



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS

**Utilização dos Softwares *Tux of Math Command* e *Gcompris* no
Ensino das Quatro Operações Fundamentais da Matemática**

Carlos Rodrigues de Carvalho

Lajeado, agosto de 2019

Carlos Rodrigues de Carvalho

**Utilização dos *Softwares Tux of Math Command e Gcompris* no
Ensino das Quatro Operações Fundamentais da Matemática**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade do Vale do Taquari - Univates, como parte da exigência para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, na linha de pesquisa Tecnologias, Metodologias e Recursos Didáticos, para o Ensino de Ciências Exatas.

Orientadora: Dra. Miriam Ines Marchi

Lajeado, agosto de 2019

Carlos Rodrigues de Carvalho

**Utilização dos Softwares *Tux of Math Command* e *Gcompris* no
Ensino das Quatro Operações Fundamentais da Matemática**

A Banca examinadora abaixo aprova a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade do Vale do Taquari – Univates, como parte da exigência para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, na área de Tecnologias, Metodologias e Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências Exatas.

Profa. Dra. Miriam Ines Marchi - orientadora
Universidade do Vale do Taquari – Univates

Profa. Dra. Marli Teresina Quartieri
Universidade do Vale do Taquari – Univates

Prof. Dr. Rogério José Schuck
Universidade do Vale do Taquari – Univates

Prof. Dr. Malcus Cassiano Kuhn
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense - IFSul

Lajeado, agosto de 2019

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por sempre estar presente em minha vida e me tornar forte nos momentos difíceis para que eu siga em frente.

À minha mãe, Eliza Rodrigues de Carvalho, exemplo de amor, carinho e dedicação, por sempre me apoiar nos meus projetos; ao meu Pai, José Carlos de Carvalho, pela confiança depositada e valores transmitidos.

À minha esposa, Vânia Maria de Sousa, por estar sempre ao meu lado e pelos esforços realizados para me auxiliar na conquista de meus objetivos; à minha filha, Juliana Sousa de Carvalho, que, mesmo na sua inocência, faz o seu melhor para me ver feliz.

Aos meus irmãos, Cláudio Rodrigues de Carvalho e Iane Rodrigues de Carvalho, por me apoiarem durante essa caminhada.

À professora, Doutora Miriam Ines Marchi, pela paciência na orientação, dedicação, amizade, incentivo e suas grandiosas contribuições.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Univates, pelos ensinamentos construídos durante o estudo das disciplinas como mestrando.

Aos funcionários da escola em que desenvolvi a investigação, que contribuíram para que as atividades da intervenção ocorressem da melhor forma possível.

A todos os meus amigos que estiveram junto a mim, incentivando-me nessa caminhada.

RESUMO

Atualmente, vivenciamos a necessidade de acompanhar a evolução da tecnologia; portanto, o professor e a escola precisam buscar diferentes formas de ensinar o aluno contemporâneo. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo geral investigar como os *Softwares Tux of Math Command* e *Gcompris* podem contribuir para o ensino de Matemática, envolvendo as operações de adição, subtração multiplicação e divisão, em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, do Núcleo Municipal de Educação Vereador Francisco das Chagas Rodrigues, Escola localizada no Município de Santo Antônio de Lisboa-PI. Para atendê-lo, elencaram-se os seguintes objetivos específicos: desenvolver atividades envolvendo o estudo das quatro operações matemáticas por meio dos *Softwares Tux of Math Command* e *Gcompris*; avaliar se as práticas desenvolvidas contribuíram para melhorar as habilidades de cálculo de Matemática e analisar, sob o olhar dos alunos, o auxílio dos *softwares Tux of Math Command* e *Gcompris* no ensino de Matemática envolvendo o estudo das quatro operações. A pesquisa se justifica por despertar o interesse dos alunos à necessidade de compreensão das quatro operações fundamentais por meio de recursos informatizados. O estudo esteve fundamentado em autores como Borba e Penteado (2001); Moran (2000); Valente (1997); Siqueira (2011), Portugal e Murarolli (2015); Tavares (2015); Magalhães et al. (2013), entre outros. Em termos de metodologia, a pesquisa tem abordagem de natureza qualitativa e caráter descritivo de observações e registros, aproximando-se de um estudo de caso, em que diversos instrumentos de coleta foram utilizados; dentre eles, o uso de questionário, registro de imagens, cadernos dos alunos. A intervenção pedagógica ocorreu em sete encontros, totalizando dezesseis horas aulas. Com a aplicação das atividades, foi possível perceber que as práticas desenvolvidas contribuíram para melhorar a compreensão dos conceitos de Matemática abordados, pois os estudantes participavam com entusiasmo, cumpriam os desafios e ainda ficavam na expectativa do que haveria na aula seguinte. Dessa forma, aprenderam com mais facilidade, demonstrando um interesse maior pelos assuntos trabalhados em sala de aula.

Palavras-chave: Ensino, Operações fundamentais, *Tux of Math Command*, *Gcompris*.

ABSTRACT

Nowadays, we experience a need to follow up technology evolution; therefore, teacher and school need to seek different ways to teach a modern student. In this scope, this present work aims to investigate how *Tux of Math Command* and *Gcompris Softwares* can contribute for mathematics teaching, involving operations of addition, subtraction, multiplication, and division in a 5th grade class, in Town Councilor Francisco das Chagas Rodrigues Educational Center, located in Santo Antônio de Lisboa-PI. To do so, we catalogued these following specific objectives: develop activities involving the four mathematical operations study through *Tux of Math Command* and *Gcompris Softwares*; evaluate if developed practices contributed to improve skills in Mathematics calculus, and analyze, under point of view of students, contributions of *Tux of Math Command* and *Gcompris Softwares* in mathematics teaching involving the four basic mathematical operations study. This research justifies itself by awakening interest of students to understand the four basic operations through computerized resources. The study was reasoned in authors like Borba and Penteado (2001), Moran (2000), Valente (1997), Siqueira (2011), Portugal; Murarolli (2015), Tavares (2015), Magalhães et al. (2013), and others. Regarding methodology, this is a qualitative research with descriptive character of observations and records, being similar to a case study, where diverse data collection instruments were utilized, among them, there were a questionnaire, images recording, and students notebooks. Pedagogical intervention happened in seven encounters, totalizing sixteen hours of class. With activities appliance, we perceived an improvement in Mathematics concepts understanding, for students participated with enthusiasm, accomplished challenges, and still they were anticipating for what would there be in next class. Thus, students learned more easily, demonstrating a greater interest for topics studied in class.

Keywords: Teaching, Basic operations, *Tux of Math Command*, *Gcompris*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tela inicial do <i>Tux of Math Command</i>	24
Figura 2: Tela de Jogo <i>Tux of Math Command</i>	26
Figura 3: Tela inicial do Jogo <i>Gcompris</i>	27
Figura 4: Tela de Jogo <i>Gcompris</i> Matemática.....	28
Figura 5: Tela de escolha para adição com números de dois dígitos.....	49
Figura 6: Questão 4 envolvendo adição e subtração	51
Figura 7: Questão 5 envolvendo adição e subtração	51
Figura 8: Tela do Jogo da Memória com adições e subtrações	52
Figura 9: Produção de texto do aluno 2 sobre a importância das quatro operações....	54
Figura 10: Tela do Jogo da Memória com multiplicações e divisões.....	56
Figura 11: Resultado do aluno 2, atividade envolvendo multiplicação e divisão	57
Figura 12: Resultado do aluno 3, atividade envolvendo multiplicação e divisão	57
Figura 13: Jogo da Memória no estudo das quatro operações de forma integrada .	58
Figura 14: Aluno 14, questão 1, atividade envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão.....	60
Figura 15: Aluno 16, questão 2, envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão	60
Figura 16: Tela inicial do software <i>Tux of Math Command</i>	80
Figura 17: Tela do software <i>Tux of Math Command</i>	81
Figura 18: Tela de escolha para adição com números de dois dígitos.....	81
Figura 19: Tela de escolha para subtração com números de dois dígitos.....	82
Figura 20: Tela inicial do software <i>Gcompris</i>	85
Figura 21: Tela do software <i>Gcompris</i>	85
Figura 22: Tela do software <i>Gcompris</i>	86
Figura 23: Tela do software <i>Gcompris</i>	86

Figura 24: Tela do <i>software Gcompris</i>	87
Figura 25: “O Homem que calculava” – <i>You Tube</i>	88
Figura 26: Tela de escolha do jogo multiplicação 0 a 5.....	89
Figura 27: Tela do jogo <i>Tux of Math Command</i>	90
Figura 28: Tela do jogo <i>Gcompris</i>	94
Figura 29: Tela do jogo <i>Gcompris</i>	97

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Trabalhos pesquisados	31
Quadro 2: Descrição dos encontros, momentos, atividades, objetivos, metodologias, avaliação e coleta de dados	39

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 Tecnologia e algumas relações com o ensino	17
2.2 Os Recursos Tecnológicos no Ensino de Matemática	22
2.2.1 Jogo Educativo <i>Tux of Math Command</i>	24
2.2.2 Jogo Educativo <i>Gcompris</i>	26
2.3 O Ensino das quatro operações	29
2.4 Alguns trabalhos recentes sobre a temática.....	31
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	37
3.1 Caracterização da pesquisa	37
3.2 Participantes envolvidos na pesquisa.....	38
3.3 Prática pedagógica.....	39
3.4 Metodologia para coleta e análise de dados	43
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS	45
4.1 Primeiro Encontro.....	46
4.2 Segundo Encontro.....	46
4.3 Terceiro Encontro	49
4.4 Quarto Encontro	53

4.5 Quinto Encontro	55
4.6 Sexto Encontro.....	58
4.7 Sétimo Encontro.....	59
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
REFERÊNCIAS.....	67
APÊNDICES	73

1 INTRODUÇÃO

A minha caminhada como estudante na Educação Básica aconteceu em escolas públicas das redes municipal e estadual, no município de Santo Antônio de Lisboa, Estado do Piauí, local onde completei o Ensino Médio em 2000. Por sua vez, o ingresso no Curso Superior ocorreu em 2003, na Universidade Estadual do Piauí (UESPI), no Curso Licenciatura Plena em Matemática, findo em 2006. No ano seguinte, iniciei, na Pontifícia Universidade Católica de Minas (PUC-MG), o Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Educação Matemática, finalizando-o em 2008. Em 2013, optei pelo Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia na Faculdade Superior de Ensino *Programus* – ISEPRO, formando-me em 2017.

Na Educação Básica, exerci a docência na Rede Municipal de Ensino de Pedro II-PI no período de 2005 a 2006. No ano de 2008, fui professor do Núcleo Municipal de Educação Vereador Francisco das Chagas Rodrigues, Escola da Rede Municipal de Ensino; de 2011 a 2013, ministrei aulas na Unidade Escolar Maria de Carvalho, pertencente à Rede Estadual de Ensino, ambas localizadas no Município de Santo Antônio de Lisboa – PI. Atualmente, sou professor efetivo da Rede Estadual de Ensino do Ceará.

Já a atuação no Ensino Superior iniciou em 2007, ano em que fui selecionado para ser professor substituto no regime regular da UESPI. Assim, ministrei aulas no Curso de Licenciatura Plena em Matemática até 2010, sendo que, nos períodos de

2009 e 2010, também exerci a função de coordenador. Ademais, de 2012 a 2016, trabalhei como bolsista da CAPES e professor formador do Curso de Licenciatura Plena em Matemática pelo Programa de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR na UESPI.

Portanto, a realização desta pesquisa está ligada ao ensino da Matemática, preocupação sempre presente na minha vida profissional e nos meus tempos de estudante da Educação Básica - Ensino Público - no Município de Santo Antônio de Lisboa-PI. De fato, essas vivências e reflexões produziram em mim certas inquietações.

Minha trajetória discente continuou com o ingresso, em 2018, no Mestrado na Universidade do Vale do Taquari – Univates. As leituras e estudos realizados em algumas disciplinas me despertaram para o uso das tecnologias no ensino. Nesse sentido, surgiu a proposta de pesquisa sobre a utilização dos *softwares Tux of Math Command* e *Gcompris* no ensino das quatro operações fundamentais da Matemática.

Cumprе enfatizar que a proposição desta intervenção se deveu principalmente à experiência em sala de aula e por ouvir colegas professores do Ensino Fundamental apontarem as dificuldades dos seus alunos em relação ao estudo das quatro operações. Nesse contexto, deparei-me com a oportunidade de ter acesso a mais conhecimento, o que me levaria a contribuir para uma melhoria do ensino da Matemática em minha localidade. Decidi, então, realizar a intervenção com os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental do Núcleo Municipal de Educação Vereador Francisco das Chagas Rodrigues.

Logo, o presente estudo se justifica pela tentativa de despertar o interesse dos alunos à necessidade de compreensão das quatro operações fundamentais, com a utilização dos *softwares Tux of Math Command* e *Gcompris*, recursos da informática. Desse modo, busquei estimular e melhorar o raciocínio matemático da turma em questão, bem como o seu entusiasmo pela disciplina e assunto em estudo, pois, de acordo com Duarte (2009, p. 76),

A partir do reconhecimento das potencialidades da informática educacional, houve um notório aumento no desenvolvimento de programas específicos

para o ensino e aprendizagem da Matemática, com foco na clientela infantil que, por intermédio da recreação e da diversão, acabam por alcançar o letramento matemático.

A evolução da tecnologia provocou mudanças rápidas que geraram a necessidade de inserir ferramentas tecnológicas no ensino, e novos campos e contextos educativos exigem uma busca por métodos alternativos para melhorá-lo. Nesse sentido, os *softwares* educacionais podem ser uma das alternativas para aproximar o aluno do ensino da Matemática, despertando-lhes a curiosidade, além de possibilitar o desenvolvimento de diversas estratégias para tornar o estudo dessa disciplina prazeroso; muitas vezes, visto como difícil.

Com isso, vários recursos da tecnologia, como computadores, equipamentos de *datashow*, entre outros aparelhos de imagens e de multimídia, vêm sendo utilizados nas escolas como ferramentas de ensino, provocando nos professores e alunos novas formas de aprendizado. O fato é que isso pode tornar as aulas mais dinâmicas, deixando para trás as tradicionais, como a utilização do quadro negro e do giz (SENA, 2013).

Diante desse contexto, esta investigação teve o intuito de utilizar os *Softwares Tux of Math Command* e *Gcompris* e estudar suas contribuições para o ensino da Matemática. Com efeito, esses *softwares* educacionais facultam aos professores uma variação de recursos que pode ser uma das formas de tornar a disciplina mais interessante e motivadora ao aprendizado dos alunos. Para apresentar a ideia de utilizar tais ferramentas no ensino da Matemática, remeto-me a Carneiro e Passos (2014, p. 117), pois ambos sustentam que

[...] também as tecnologias permitem despertar nos estudantes o interesse e a motivação para aprender Matemática, podendo auxiliar a desfazer a imagem dessa disciplina como apenas memorização de fórmulas, algoritmos e procedimentos que são aplicados de forma mecânica. Ainda, elas podem auxiliar e facilitar a compreensão dos conteúdos matemáticos e desenvolver a imaginação e a criatividade.

Dessa forma, no trabalho, utilizei uma metodologia que considero diferenciada, tendo em vista a possibilidade de contribuir para o ensino de números naturais. Neste caso, o estudo das quatro operações fundamentais.

Portanto, ao fazer uso da tecnologia como recurso auxiliar no ensino, procurei atender aos objetivos propostos na investigação e ampliar as possibilidades de trabalho com a Matemática. Conforme afirmei anteriormente, mediante o uso dos *softwares* educacionais *Tux of Math Command* e *Gcompris*, meu propósito foi contribuir para melhorar o desempenho dos alunos pesquisados em relação ao estudo das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão.

Posto isso, destaco que o tema deste trabalho é a Utilização dos *softwares* *Tux of Math Command* e *Gcompris* no Ensino das Quatro Operações Fundamentais da Matemática; e o seu problema de pesquisa, Como os *softwares* *Tux of Math Command* e *Gcompris* podem contribuir para ensino de Matemática, envolvendo as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, em uma turma de anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para desenvolver a pesquisa, elenquei como objetivo geral Investigar como os *softwares* *Tux of Math Command* e *Gcompris* podem contribuir para o ensino da Matemática, especialmente no estudo das quatro operações, a partir de uma intervenção pedagógica, em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental. Quanto aos específicos, escolhi a) desenvolver atividades envolvendo o estudo das quatro operações matemáticas por meio dos *softwares* *Tux of Math Command* e *Gcompris*; b) avaliar se as práticas desenvolvidas contribuíram para melhorar as habilidades de cálculo de Matemática abordadas na intervenção pedagógica; c) analisar, sob o olhar dos alunos, as contribuições dos *softwares* *Tux of Math Command* e *Gcompris* para o ensino de Matemática envolvendo o estudo das quatro operações.

A dissertação está estruturada da seguinte forma: Na Introdução – Capítulo 1 -, cito o tema, a problemática da pesquisa, o objetivo geral e os específicos, a justificativa; No Capítulo 2 - Fundamentação Teórica-, apresento a discussão teórica de diversos autores sobre o tema, dividida em quatro tópicos e dois subtópicos: Tecnologia e algumas relações com o ensino; Os Recursos Tecnológicos no Ensino de Matemática; Jogo Educativo *Tux of Math Command*, *Gcompris*; O Ensino das quatro operações e alguns trabalhos recentes sobre a temática.

No Capítulo 3 – Procedimentos Metodológicos-, descrevo os procedimentos metodológicos da pesquisa, a saber: caracterização da pesquisa, participantes

envolvidos na pesquisa, prática pedagógica e metodologia para coleta e análise de dados. Nessa continuidade, no Capítulo 4 - Intervenção Pedagógica e Resultado -, discuto os resultados e a análise dos dados da investigação, realizados em sete encontros, divididos em dezesseis momentos. Já no Capítulo 5, retrato as Considerações Finais e, por último, as Referências e os Apêndices.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, cito autores que discutem algumas considerações referentes a Tecnologias no Ensino, Recursos Tecnológicos no Ensino de Matemática, Objetos de aprendizagem *Tux of Math Command* e *Gcompris*. Além disso, abordo estudos mais recentes sobre a temática da intervenção pedagógica desenvolvida no decorrer da pesquisa.

2.1 Tecnologias e algumas relações com o ensino

Ao longo dos anos, a tecnologia na educação vem contribuindo para os processos de ensino e de aprendizagem oferecendo recursos que auxiliam professores e alunos. De acordo com Almeida (2000), a primeira revolução tecnológica no aprendizado foi provocada por Comenius (1592-1670), quando transformou o livro impresso em ferramenta de ensino e de aprendizagem com a invenção da cartilha e do livro- texto. Por seu turno, Tedesco (2004) assevera que a tecnologia na educação surgiu como um motor do desenvolvimento, levando-a, sem dúvida, a enfrentar novos desafios, como expandir e renovar permanentemente o conhecimento; dar acesso universal à informação e promover a capacidade de comunicação entre indivíduos e grupos sociais.

Efetivamente, o crescimento tecnológico no cenário educacional contribui para que professores e estudantes disponham de uma série de opções e possibilidades de aprendizagem ao utilizarem as informações oferecidas por meio da implantação dessa ferramenta no ambiente escolar. As tecnologias inseridas na educação, além de oferecerem novas perspectivas de ensino, favorecem o desenvolvimento dos docentes e alunos na sociedade (GOMES, 2007).

Conforme Gonçalves (2010), a tecnologia é importante para o desenvolvimento da educação na sociedade. Mas esse progresso não aconteceu apenas na evolução das tecnologias, tampouco em função de estas terem sido aceitas pela sociedade, mas sim pelo avanço das educativas, que oferecem benefícios às metodologias de ensino. Conforme Rezende e Abreu (2006, p. 78), “a tecnologia da informação, são recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso de gestão da tecnologia da informação e do conhecimento”.

Diante desse avanço tecnológico e de sua relevância ao estudo, busca-se compreender o funcionamento do sistema de informações e seu acesso em sala de aula. Para Mosimann e Fisch (2009), o sistema de informação é uma rede de informações cujos fluxos alimentam o processo oferecendo recursos tecnológicos que o compõe e transforma os dados captados em informações.

As tecnologias da informação, inseridas no cenário educacional, surgiram para auxiliar a prática escolar oferecendo recursos que possibilitam aos docentes e educandos a aquisição de novos conhecimentos. Para Almeida (2008), a utilização dos computadores nos processos de ensino e de aprendizagem representa uma forma de projetar a escola e os educadores no novo século. A estes, cabe aproximá-la do mundo dos estudantes.

Artigue (2000) alerta que a presença dessa tecnologia digital na aula de Matemática implica uma dupla função desse uso para ensinar. Uma é pragmática, que contribui para a produção de respostas; a outra, epistêmica, auxilia na compreensão dos objetos matemáticos envolvidos. Já Ponte (2000) sustenta que os professores farão uso de computadores em suas práticas pedagógicas quando usufruírem do equipamento, além de possuírem formação adequada, sugestões curriculares coerentes em termos de objetivos, tarefas e adequabilidade de

conteúdos e o necessário suporte técnico. Com isso, compreende-se que sua utilização depende de a ferramenta em questão estar disponível; os professores, por sua vez, preparados para bem manuseá-la.

Já conforme, Valente (1997), o uso inteligente do computador na educação é justamente aquele que tenta provocar mudanças na abordagem pedagógica vigente ao invés de colaborar com o professor para tornar mais eficiente o processo de transmissão do conhecimento. Por isso, ao utilizar a tecnologia na educação, especialmente na sala de aula, deve-se pensar na função e no uso dessa ferramenta como recurso de ensino, pois planejar, elaborar e aplicar conteúdos e atividades deve envolver o atendimento das expectativas de ensino (PORTUGAL; MURAROLLI, 2015).

Ao considerar que é preciso explorar e dominar os objetos ou repositórios educacionais digitais a serem utilizados em sala de aula, merece destaque a necessidade de se conhecerem as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Conforme Turban et al. (2005), TIC é toda a infraestrutura, as instalações físicas, os componentes, os serviços e a gerência que oferecem suporte a uma organização interna; o sistema de uma organização em que são coletadas, processadas, armazenadas, analisadas e disseminadas as informações destinadas à realidade de um contexto organizacional.

Silva (2004) sustenta que as Tecnologias de Informação e Comunicação multiplicam e facilitam a procura pela informação, e os equipamentos interativos e a multimídia colocam à disposição dos alunos e professores um manancial inesgotável de conhecimentos. Já para Bittar (2010), o uso dos recursos de TIC, nos processos de ensino e de aprendizagem, não ocorre apenas inserindo-o na sala de aula, mas integrando-o ao currículo de modo a propiciar uma nova forma de ensinar.

De acordo com Pedro e Piedade (2013), a integração das tecnologias no contexto educacional apresenta variações de acordo com as crenças e percepções dos próprios professores, principalmente quanto aos benefícios e inovações dela decorrentes, fato que ocorre no uso das tecnologias de informação na educação, especificamente das TDIC (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação). Diferentemente do termo TDIC, que diz respeito apenas às tecnologias digitais, TIC

se refere também às demais. Embora ele verse conceitualmente sobre outras tecnologias, muitos trabalhos o utilizam se reportando às digitais (SILVA et., 2018).

Pelo fato de, nesta pesquisa, a utilização de *software* requerer o uso de plataformas digitais, utilizei, na minha escrita, na maioria das vezes, o termo TIC ao me referir às Tecnologias Digitais de Informações, que também podem ser entendidas como TDIC. Portanto, não houve preferência conceitual por um deles, uma prática comum em muitos trabalhos, como os de Silva et al. (2018). Ao corroborar esse pensamento, Moran (2000) afirma que a tecnologia nos permite ampliar os conceitos de aula, espaço, tempo, comunicação audiovisual e estabelecer novas pontes entre o presencial e o virtual, ou seja, estarmos juntos ou conectados à distância.

Nessa nova realidade de ensino, faz-se uso de equipamentos que facilitam o aprendizado das variadas disciplinas, dentre os quais são mencionados os computadores contendo *softwares* educacionais; aulas ministradas com a utilização de data show e outros equipamentos de multimídia. Para Mello (2003 apud Porto, 2010), as TIC apresentam formas de compreensão e expressão da realidade que, de certa forma, podem ser utilizadas na reprodução de mensagens ou na interatividade, síncrona ou assíncrona.

Coutinho (1999) assevera que as TIC não apenas inserem o mundo nas escolas por meio dos diversos programas, mas, igualmente, situa-as em outra perspectiva, o que significa uma nova forma de posicioná-las no mundo, integrando uma enorme rede de informações. Diante dessa evolução tecnológica, Formiga (2014) afirma que o uso dos recursos tecnológicos promove uma maior fixação dos assuntos apresentados em sala de aula, levando os professores a disporem de várias possibilidades de ensino.

Sendo assim, a tecnologia é importante para o desenvolvimento da sociedade nas diversas áreas do conhecimento. Em efeito, no ensino das disciplinas, constata-se a disponibilidade de recursos computacionais, tais como programas e *softwares* educacionais, que possibilitam melhorias nos processos de ensino e de aprendizagem por um sistema de informações (CASSIANO et al., 2013).

De acordo com Sancho (2001), as tecnologias espalhadas em todas as esferas do nosso cotidiano contribuem, de forma significativa, para o avanço de um tipo de pensamento hegemônico. Nesse processo de evolução tecnológica no ensino, a inclusão de recursos da informação na área da Matemática possibilita aos alunos a realização das atividades mediante o uso de programas e *softwares* educacionais.

Sousa (2009) menciona que, por intermédio dos *softwares* educacionais, com jogos e brincadeiras realizadas no computador, os educandos desenvolvem com maior rapidez as habilidades para vencer a máquina. Por sua vez, Siqueira (2011) afirma que o jogo será visto como uma ferramenta de recreação e, principalmente, um veículo recheado de encantos e animações que constrói o conhecimento, despertando na criança a vontade de querer aprender. Já o texto da Base Nacional Curricular Comum - BNCC (BRASIL, 2017, p. 197), cita que “os jogos e as brincadeiras norteiam o processo de aprendizagem e desenvolvimento, para uma organização curricular estruturada por áreas de conhecimento e componentes curriculares”.

Segundo Macedo (2000), é importante considerar que desenvolvimento e aprendizagem não estão nos jogos em si, mas no que é desencadeado a partir das intervenções e dos desafios propostos aos alunos, pois a troca de informações contribui efetivamente para a aquisição do conhecimento. O uso da tecnologia em situação de ensino e de aprendizagem, com base em Belloni (2002), deve estar acompanhado de uma reflexão (no sentido do conhecimento embutido no contexto de produção e utilização), o que reforça a necessidade de assegurar sua dupla dimensão como ferramenta e objeto de estudo. Ao corroborar essa ideia, Joly (2004) registra que somente professores hábeis no uso de tecnologia em situações de ensino são capazes de levar o estudante a utilizar efetivamente os dispositivos e recursos de forma mais avançada do que em operações básicas, além de demonstrar atitudes mais próximas dos padrões desejáveis estabelecidos.

Portanto, como *softwares* educacionais inseridos no ensino e na aprendizagem da Matemática, as tecnologias podem despertar o interesse dos alunos pelas aulas da mencionada disciplina e, conseqüentemente, a atração por essas ferramentas de aprendizagem. Segundo Moran (2000), elas produzem um

novo encantamento na escola, nos professores e, principalmente, nos estudantes. Os processos de ensino e aprendizagem ganham, assim, dinamismo, inovação e poder de comunicação.

Para os autores Silva, Cortez e Oliveira (2013), a utilização dos jogos tecnológicos no ensino e aprendizagem da Matemática possibilita aos alunos a aquisição de novos conhecimentos proporcionados pelos jogos educativos. Dessa forma, transformam o medo em entusiasmo, encantamento e vontade de aprender.

2.2 Os Recursos Tecnológicos no Ensino de Matemática

Atualmente, a presença da tecnologia nas aulas de Matemática é proporcionada por diversos *softwares* educacionais; dentre eles, podemos incluir o *Tux of Math Command* e *Gcompris*. Em efeito, têm funcionado como ferramentas de apoio aos professores, auxiliando-os no processo de ensino da Matemática.

Para Borba e Penteado (2001), quanto mais os alunos utilizarem os programas computacionais, como jogos de Matemática e brincadeiras, mais serão estimulados a raciocinar com rapidez e precisão diante dos desafios e, conseqüentemente, a um melhor aprendizado da disciplina. Considerado o cenário atual, o uso da tecnologia no ensino da Matemática se constitui em um recurso valioso, pois desperta curiosidade e proporciona diversão de forma a criar diversas maneiras de envolver o aluno com o estudo da Matemática. Ainda no que se refere ao uso de ferramentas tecnológicas para o ensino de Matemática, a BNCC recomenda que “[...] deve-se utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (BRASIL, 2017, p. 267).

De acordo com Siqueira (2011), o uso de ferramentas computacionais no processo de ensino auxilia o trabalho do professor, em particular no ensino de Matemática, sendo possível realizar aulas dinâmicas e apresentar forte apelo motivacional. Esse apoio se torna perceptível na utilização de programas e *softwares* educacionais, proporcionando aos educadores ferramentas que facilitam o

ensino da Matemática. Arruda (2004) aponta que esses recursos atendem às necessidades dos alunos por meio de aulas atrativas. Assim,

[...] o professor tem também que atualizar constantemente o seu vocabulário sobre computadores e softwares. As novidades nesta área surgem num ritmo muito veloz. [...] o professor muitas vezes não consegue acompanhar essa discussão e se vê diante da necessidade de conhecer mais sobre o tema (BORBA; PENTEADO, 2001, p. 61).

Dessa forma, o ensino da Matemática passa por transformações positivas, provocadas pelas tecnologias. Os programas educacionais possibilitam várias melhorias, tais como a utilização dos recursos de multimídia nas aulas, a contextualização do assunto com o uso dos *softwares* educativos, entre outros.

A partir do estudo e uso das TIC surge também o OA (Objeto de Aprendizagem). Conforme (Wiley, apud MACEDO et al., 2007), OA é qualquer recurso digital possível de ser reutilizado como suporte ao ensino. Dessa maneira, os objetos de aprendizagem podem ser criados em qualquer mídia ou formato. Portanto, considera-se o OA uma ferramenta facilitadora no ensino e na aprendizagem das várias disciplinas, em especial, a de Matemática.

Macedo et al. (2007) declara que um OA pode conter desde imagem, animação, *applets*, arquivos de textos, hipertextos até uma completa simulação de realidade. Com isso, os professores dispõem de recursos para trabalhar o conteúdo da disciplina de Matemática, usando, por exemplo, o *software* educacional com as quatro operações básicas: adição, subtração, divisão e multiplicação. Cumpre informar que o utilizei como um objeto de aprendizagem nesta pesquisa.

No que se refere ao planejamento das aulas mediante o uso do OA, é importante que o educador tenha cautela. Para Valente (1997), se o objetivo da utilização desse recurso computacional for passar informações ao aluno, o computador desempenhará a mesma função de um docente tradicional, ou seja, depositá-las no educando. Assim, com base em Pozo (2004), a nova cultura de aprendizagem exige mudança de perfil do estudante e do professor; em outras palavras, novas funções entre ambos, as quais só se tornarão possíveis se houver uma mudança de mentalidade.

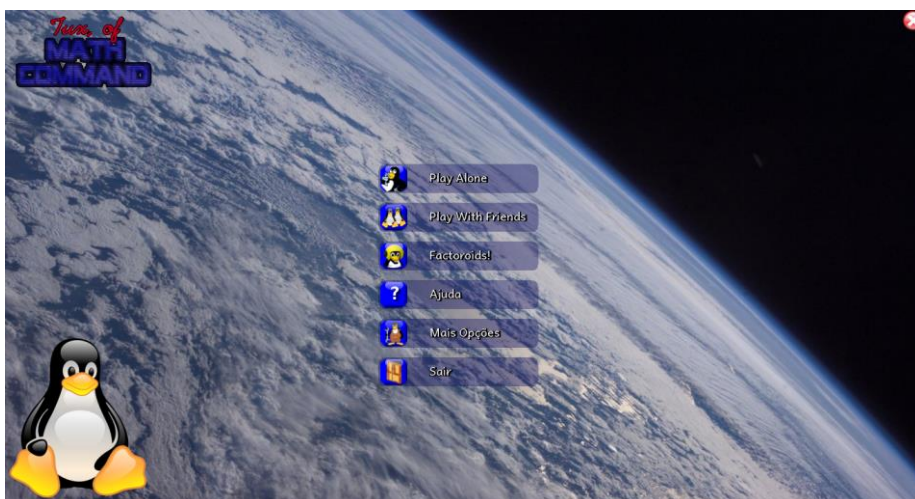
Conforme Valente (1999), para um *software* ser educativo, é preciso inseri-lo em um ambiente interativo que possibilite ao estudante investigar, refletir as informações apresentadas e resultados obtidos, levantamento de hipóteses e aprimoramento das ideias iniciais referentes ao problema a ser resolvido. Conforme Albrecht e Kruger (2013), o *software* educativo, como uma ideia metodológica diversificada da metodologia tradicional, faz com que os alunos se interessem mais pelas aulas.

Neste sentido, os jogos *Tux of Math Command* e *Gcompris* criam novas possibilidades ao ensino da Matemática, em que os professores, fazendo uso do programa educacional, auxiliarão os alunos na aprendizagem dos conteúdos básicos da disciplina em questão, como as quatro operações - adição, subtração, multiplicação e divisão (SILVA; CORTEZ; OLIVERIA, 2013). Os autores Pivec e Kearne (2007) defendem a utilização de jogos digitais na aprendizagem em razão da motivação intrínseca envolvida no próprio ato de jogar, que, normalmente, prevê etapas e estabelece desafios aos jogadores. Portanto, o emprego dessa ferramenta é respaldado tanto por documentos que norteiam o ensino, no caso a BNCC, como por estudiosos que destacam que seu emprego contribui fortemente para o ensino de Matemática.

2.2.1 Jogo Educativo *Tux of Math Command*

O jogo educativo *Tux of Math Command* é um recurso disponibilizado pelo sistema *Linux* Educacional 3.0 e que faz parte do pacote de aplicativos desse sistema pertencente à categoria de *software* livre. Mas ele também pode ser utilizado em outros sistemas operacionais, como *Mac Os*, nas versões do *Windows* superiores a *Windows* 2000 e nos outros sistemas baseados em *Linux* que não disponibilizam este recurso. Sua principal função é auxiliar na aprendizagem de algumas operações de Matemática, como adição, subtração, multiplicação e divisão, tornando a aprendizagem mais divertida e interativa (PORTUGAL; MURAROLLI, 2015). A Figura 1 expõe a tela do *software* com ícones para o início do jogo.

Figura 1: Tela inicial do *Tux of Math Command*



Fonte: <https://tux4kids.alioth.debian.org/tuxmath.php>

Na tela inicial do *Tux of Math Command*, o participante encontra à sua disposição as ferramentas e orientações necessárias para o desenvolvimento do jogo educacional. O software educativo *Tux Math* é um recurso de ensino que pode despertar nos alunos o desejo de aprender Matemática, além de deixar a aula dinâmica e prazerosa (TAVARES, 2015). Para Mueller (2013), ele é uma ferramenta importante para desenvolver habilidades em questões aritméticas da disciplina em questão, pois utiliza a ludicidade como meio de aprendizagem, tornando a busca pelo conhecimento interessante e divertida.

O jogo é desenvolvido por meio da realização de operações de Matemática, que são especificamente aritméticas, funcionando sua interface gráfica em uma arena na qual surgem meteoros trazendo uma operação matemática como ataque. Já para a defesa, há um pinguim que possui um raio laser que envia o resultado à operação. Se a resposta estiver correta, o meteoro será destruído.

O objetivo é evitar que os meteoros atinjam o solo e, de acordo com o que for destruído, serão avançadas as fases do jogo, tornando-o mais difícil (PORTUGAL; MURAROLLI, 2015). Conforme Silva et al. (2013), dentre as características encontradas no jogo *Tux of Math Command*, destacam-se o som, a animação, a premiação e o erro. Os sons utilizados como recurso despertam a atenção, as animações do personagem; o pinguim permite uma relação maior do usuário com o jogo; as imagens reais do universo, apresentadas como panos de fundo, proporcionam a interação entre as disciplinas de Matemática e Ciências.

Assim, com a utilização do *software Tux of Math Command* como um objeto de aprendizagem, procurei compreender como a tecnologia oferece novas possibilidades de ensino e aprendizagem aos alunos na disciplina de Matemática, conhecendo as ferramentas tecnológicas nesse processo de ensino. Na Figura 2, aparece uma tela do *software* com ícones do jogo.

Figura 2: Tela de Jogo *Tux of Math Command*



Fonte: <https://tux4kids.alioth.debian.org/tuxmath.php>

Como mencionado, a Figura 2 apresenta uma das telas de jogo disponibilizada pelo *software Tux of Math Command*. A imagem evidencia que os alunos terão que resolver uma das quatro operações da Matemática: adição, subtração, divisão ou multiplicação.

2.2.2 Jogo Educativo *Gcompris*

O *Gcompris* é um *software* educativo que contém numerosas atividades interdisciplinares, oferecendo aos professores uma alternativa no ensino e aprendizagem das disciplinas, inclusive da Matemática, sendo indicado para crianças entre dois e dez anos. Conforme Guimarães (2011), o programa foi desenvolvido no ano 2000 pelo francês Bruno Coudoin, líder atual do projeto. A motivação foi desenvolver um *software* educativo de qualidade para a plataforma *Linux*.

De acordo com Fernandes (2013), o *Gcompris* é um *software* livre, acessível, lúdico e interativo, que contribui para a construção do conhecimento do aluno de forma crítica e criativa. Além de favorecer, de forma significativa, a produção do conhecimento, sua utilização, no ambiente escolar, é gratuita.

O *Gcompris*, sendo um *software* livre, com o código-fonte aberto, permite que seja estudado e melhorado pelos seus usuários para atender às suas necessidades educacionais (AMADEU; CASSINO, 2003). Silveira (2003) afirma que a escolha desse *software* favorece a colaboração, bem como a independência tecnológica e cultural, uma vez que é baseado no princípio do compartilhamento do conhecimento e na solidariedade praticada pela inteligência coletiva, conectada à rede mundial de computadores.

O *software* livre tem como características principais o desenvolvimento colaborativo, possibilitando aos seus usuários a 1) liberdade de uso para qualquer finalidade; 2) liberdade de estudar esse *software*; 3) liberdade de alterar e melhorar esse *software*; 4) liberdade de poder redistribuir as alterações realizadas no *software* (AMADEU; CASSINO, 2003). Raabe, Bertoluzzi e Oliveira, (2008) informam que o jogo *Gcompris* ocorre em ambiente virtual, destacando a variedade de atividades que têm por objetivo estimular a memória, aprimorar a coordenação motora, desenvolver a percepção e o raciocínio lógico das crianças. Ele pode ser utilizado em diversas disciplinas, tais como Matemática, Português, História, Geografia, Ciências e Artes.

A tela inicial do jogo apresenta as seguintes opções: jogos de tabuleiro, jogos matemáticos (soma, subtração e multiplicação até uma dezena), jogos de memória, jogos de raciocínio lógico. Durante o jogo, os resultados são apresentados por meio de mensagens, com imagens retratando aspectos de sucesso ou fracasso dos usuários. Se indicar aparência alegre, significa que houve acerto; aparência triste, erro. Na Figura 3, observa-se a tela inicial do jogo.

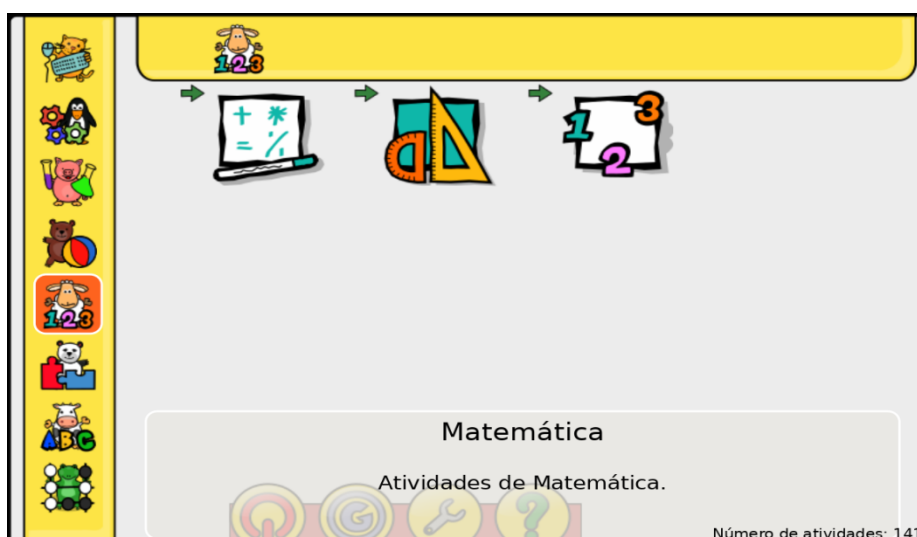
Figura 3: Tela inicial do jogo *Gcompris*



Fonte: <http://gcompris.softonic.com.br/>

Ainda segundo Raabe, Bertoluzzi e Oliveira (2008), a escolha do *Gcompris* é reforçada pelo fato de esse *software* educacional se destacar pelo potencial de sua interface gráfica de qualidade, pela perspectiva motivadora e intuitiva, além da estabilidade e do suporte ao idioma português, o que nem sempre é oferecido pelos outros *softwares* educacionais livres. Na sequência, a Figura 4 apresenta a Tela de Jogo *Gcompris* Matemática.

Figura 4: Tela de Jogo *Gcompris* Matemática



Fonte: <http://gcompris.softonic.com.br/>

Para Moura (2008), os aplicativos educacionais proporcionam ao seu público uma abordagem autodidata em que o indivíduo estuda sozinho. Sendo assim, sua

aprendizagem depende do seu esforço, curiosidade, por meio dos desbravamentos de relações e também a partir da interação com o *software*.

Em suma, o *software* educacional *Gcompris* oferece uma série de opções de jogo, concedendo aos professores novas maneiras de ensinar. Raabe, Bertoluzzi e Oliveira (2008) ressaltam que esse recurso tecnológico possibilita que o docente execute suas atividades em sala de aula mediante o uso de jogos e brincadeiras, favorecendo um melhor aproveitamento pedagógico.

2.3 O Ensino das quatro operações

Nas palavras de Sena (2013), a aprendizagem das operações matemáticas básicas é muito difícil de ser alcançada apenas pela memorização; ela deve acontecer por meio da contextualização unindo teoria e prática. Por exemplo, o simples ato de decorar a tabuada não significa que foi aprendida, pois, com o passar do tempo, será esquecida. Muitos autores apresentam técnicas para sanar as dificuldades dos alunos na aprendizagem das quatro operações básicas. Ribeiro (2009, p. 07)

[...] ressalta a importância do trabalho em grupo nas aulas de matemática, para que os alunos possam expressar suas ideias com os demais, organizar informações, desenvolver argumentos e atitudes de cooperação, respeito, senso crítico, entre outras essenciais para a vida em sociedade.

Para Ferreira (2013), além das atividades em grupo, destacam-se também o trabalho com jogos, o uso de *softwares* matemáticos, gincanas organizadas na escola, sempre visando à aprendizagem dos alunos. Dessa forma, eles compreenderão que a Matemática é uma disciplina necessária, o que lhes despertará, mais facilmente, o interesse e o prazer em estudá-la.

Em meio às dificuldades no ensino e aprendizagem das quatro operações matemáticas, espera-se que o ensino da disciplina em questão possibilite aos estudantes análises, discussões, conjecturas, apropriação de conceitos e formulação de ideias. Segundo Paraná (2008), aprende-se Matemática não somente por sua beleza ou pela consistência de suas teorias, mas, para que, a partir dela, o

homem amplie seu conhecimento e, por conseguinte, contribua para o desenvolvimento da sociedade.

Ainda em relação ao ensino das quatro operações (BRASIL, 2017), constata-se que, no Ensino Fundamental dos anos iniciais, a expectativa é que os alunos resolvam problemas com números naturais e racionais, cuja representação decimal é finita e envolve diferentes significados das operações; justifiquem os procedimentos utilizados para a resolução e avaliem a plausibilidade dos resultados encontrados. No tocante aos cálculos, espera-se que eles desenvolvam diferentes estratégias para a obtenção dos resultados, sobretudo por estimativa e cálculo mental, além de algoritmos e uso de calculadoras.

Portanto, segundo a literatura, ao finalizarem os anos iniciais do Ensino Fundamental, os alunos deveriam estar aptos a resolverem as quatro operações matemáticas. Contudo, esta não é a realidade de várias escolas públicas; muitas vezes, seus estudantes não conseguem aprender os conteúdos trabalhados, em especial, as quatro operações fundamentais.

O aluno de hoje é contestador e a relação docente/aluno mudou nas últimas décadas. A insatisfação dos alunos tem sido verbalizada invocando falta de motivação e de interesse: “Para que aprender isso? Onde vou usar?” Sem entender o significado do que está sendo ensinado, o aluno passa a odiar as aulas de matemática, reduzidas a um monte de fórmulas e mecanismos a decorar, e, traumatizado, esse aluno acumula frustrações e falhas de aprendizagem, e isso prejudica o ambiente da sala de aula de matemática (BURIGO et al., 2012, p. 26).

Para Ávila (2010), a Matemática é parte substancial de todo o patrimônio cognitivo da humanidade, motivo pelo qual precisa ser ensinada nas escolas; como o currículo escolar deve levar a uma boa formação humanística, a referida disciplina é indispensável para que essa formação seja completa. Sua relevância se deve também pelo fato de dotar o estudante do instrumental necessário no estudo das outras ciências e capacitá-lo no trato das atividades práticas que envolvem aspectos quantitativos da realidade. Nesse contexto, “a resolução de problemas com vistas ao ensino é entendida como uma situação viva para o aluno, ou seja, uma situação que este vivencia e necessita de resolver” (MARCO, 2005, p. 21).

Portanto, o estudo das quatro operações fundamentais da Matemática precisa estar próximo à realidade dos nossos estudantes. Sendo assim, são necessárias técnicas diferenciadas, como a inserção de ferramentas que possibilitem uma melhor compreensão dos alunos sobre conteúdo das quatro operações (PORTUGAL; MURAROLLI, 2015).

2.4 Alguns trabalhos recentes sobre a temática

Para o desenvolvimento do presente referencial, realizei uma pesquisa com o propósito de encontrar trabalhos de autores que tratassem de assuntos ligados à tecnologia e ensino de Matemática mediante o dos *softwares Tux of Math Command* e *Gcompris* como recursos didáticos no ensino da Matemática. Assim, procurei dissertações e teses no site da Capes, no *Google* acadêmico, livros e artigos publicados em revistas.

Nesse levantamento, cheguei a várias obras referentes ao assunto. Para a construção do referencial, utilizei quarenta e nove referências; para o estudo da arte, fiz uso das dez mais relevantes à pesquisa conforme exponho no Quadro 1.

Quadro 1 - Trabalhos pesquisados

CATEGORIA	TÍTULO	ANO	AUTOR
DISSERTAÇÃO	Uso de recursos computacionais nas aulas de matemática	2013	MUELLER, Liliane, C.
	Desenvolvendo o cálculo mental e as 4 operações com o uso do <i>software</i> educativo <i>Tux of the Math Comand</i>	2011	SIQUEIRA, C. F. R
ARTIGO	A influência de um <i>software</i> educativo matemático no 3º ano do ensino fundamental I.	2015	PORTUGAL, C. R.; MURAROLLI, P. L
	O uso dos <i>Softwares</i> Educativos no Ensino-Aprendizagem das quatro operações matemáticas	2015	TAVARES, M. C
	O Uso de Tecnologias no Ensino das Quatro Operações Matemáticas	2013	SENA, R. C

LIVROS	<i>Software</i> livre <i>Gcompris</i> no currículo escolar: educação lúdica e interativa no ensino infantil e fundamental	2013	FERNANDES, J. H. M
	<i>Softwares</i> educativos gratuitos para conteúdos de números e operações	2013	CASSIANO, J. L. F. et al
	<i>Software</i> Educativo como auxílio na aprendizagem da matemática: uma experiência utilizando as quatro operações com alunos do 4º Ano do Ensino Fundamental	2013	SILVA, M. F.; CORTEZ, R. C. C.; OLIVEIRA, V, B
	<i>Tux Math</i> – as quatro operações matemáticas	2009	SOUSA, R
MONOGRAFIA	Um Estudo Sobre as Dificuldades dos Alunos de 7º Ano Para Compreender as Quatro Operações	2013	FERREIRA, C. V.

Fonte: Elaborado pelo Autor

O trabalho de Mueller (2013), cujo título é “Uso de recursos computacionais nas aulas de matemática”, investiga em que aspectos o uso de recursos computacionais pode auxiliar o trabalho pedagógico em sala de aula. A pesquisa apresenta considerações e resultados de um projeto de intervenção pedagógica que ocorreu em uma turma de 5ª série, numa escola da rede pública estadual do Município de Venâncio Aires, RS, durante as aulas de Matemática.

A investigação do citado autor produziu o seguinte resultado: os recursos computacionais utilizados nas aulas de Matemática demonstraram que essa estratégia de ensino é uma alternativa viável na modernização do ensino, o que significa a inserção de tecnologias no ensino. Mueller (2013) também percebeu que as atividades desenvolvidas contribuíram fortemente para a motivação dos alunos, entendimento dos conteúdos trabalhados, participação e bons resultados nas avaliações realizadas. Essas conclusões fundamentaram minha pesquisa, uma vez que utilizei os *softwares* como recursos computacionais nas aulas de Matemática de uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental.

“Desenvolvendo o cálculo mental e as 4 operações com o uso do *software* educativo *Tux of the Math Command*” foi o trabalho produzido por Siqueira (2011).

Nesse estudo, o autor apresenta os resultados de um projeto de ensino de Matemática, com o uso do *software* educativo, com o propósito de motivar e reforçar o aprendizado de noventa e seis alunos do 6º ano de uma escola municipal da cidade de Novo Hamburgo-RS.

Os resultados indicam uma significativa mudança de atitude dos alunos quanto à motivação demonstrada em aula e também na qualidade das resoluções das atividades. Siqueira (2011) destaca que, ao trabalharmos com o *Tux Math of Comand*, devemos estimular o estudante a pensar de forma autônoma, crítica e a refletir as suas ações lógico-matemáticas de forma a não expor conceitos matemáticos, mas o seu desenvolvimento.

Outra leitura que me serviu de base para produzir a investigação aqui proposta foi a do trabalho dos autores Portugal e Murarolli (2015), intitulado “A influência de um *software* educativo matemático no 3º ano do ensino fundamental I”. O artigo analisa o uso do *software* educativo *TuxMath* em uma prática com os alunos do 3º ano do Ensino Fundamental e um questionário aplicado às professoras e monitoras visando avaliar a influência dos *softwares* educativos no ensino e na aprendizagem da Matemática. Ademais, teve o intuito de identificar os benefícios produzidos pelo uso do computador no que tange ao ensino, à aprendizagem e à interação do aluno, especificamente nas aulas de Matemática. Em efeito, Portugal e Murarolli (2015, p. 6) classificam o *TuxMath* como

Um poderoso recurso que pode potencializar as lições aprendidas em sala de aula permitindo ao professor trazer um maior diálogo entre o aluno e o conhecimento através de questionamentos que instigam os alunos, sendo de grande percepção nas melhorias do entusiasmo e da motivação dos alunos com sua utilização.

Por sua vez, o trabalho de Tavares (2015), nomeado “O uso dos *Softwares* Educativos no Ensino-Aprendizagem das quatro operações matemáticas”, revela uma experiência sobre a utilização dos *softwares* educacionais *GCompris* e o *TuxMath* no aprimoramento do aprendizado da Matemática em uma turma do 6º. O referido autor afirma que os resultados mostram um bom aproveitamento dos

alunos, além de constatar que, após o uso dos *softwares* educacionais, houve um interesse maior pela Disciplina.

Já em seu estudo, “O Uso de Tecnologias no Ensino das Quatro Operações Matemáticas”, Sena (2013) descreve como ocorreu o ensino das operações matemáticas - adição, subtração, multiplicação e divisão - ao fazer uso dos *softwares* educativos e vídeo-aulas. Por meio desses instrumentos, contextualizou os conteúdos de forma mais atrativa, favorável e descontraída. Segundo o autor, o foco principal era amenizar as dificuldades enfrentadas por alguns professores e alunos do 5º ano durante a aplicação e estudo de conteúdos dependentes dessa base matemática. Ele afirma que a utilização de novas tecnologias no ensino de Matemática pode contribuir, de maneira positiva, para a educação. Acrescenta que tais ferramentas devem ser exploradas não apenas na grande área das exatas, mas em todos os ramos do conhecimento para que tenhamos uma educação de qualidade.

Para a construção do referencial, também me amparei na obra de Fernandes (2013), intitulada “*Software Livre Gcompris no Currículo Escolar: Educação Lúdica e Interativa no Ensino Infantil e Fundamental*”. Nesse estudo, o autor apresenta o *software* livre *Gcompris* como uma importante ferramenta de ensino e de aprendizagem quando inserido nas atividades curriculares dos alunos da Educação Infantil e Ensino Fundamental. Para o citado pesquisador, o *GCompris* é um *software* livre, acessível, lúdico e interativo, que contribui, de forma crítica e criativa, para a construção de aprendizagens significativas ao aluno.

A pesquisa de Cassiano et al. (2013), com título “*Software* educativos gratuitos para conteúdos de números e operações”, objetivava criar uma base de dados com *softwares* gratuitos que pudessem ser utilizados com alunos do 6º ao 9º anos do Ensino Fundamental. Dentre as funcionalidades, é possível trabalhar operações aritméticas, expressões, relações entre frações, funções e plotagens de gráficos a partir de funções. Para Cassiano et al. (2013), a utilização de recursos didáticos dinâmicos aumenta o interesse dos alunos pelas aulas e conteúdo que está sendo desenvolvido.

O trabalho desenvolvido por Silva, Cortez e Oliveira (2013), “*Software Educativo como auxílio na aprendizagem da matemática: uma experiência utilizando as quatro operações com alunos do 4º Ano do Ensino Fundamental I*”, também contribuiu para a construção da minha pesquisa. O estudo trata das dificuldades de aprendizagem decorrentes do modelo de ensino encontrado nas escolas e dos avanços dos recursos tecnológicos como fatores que influenciam a educação matemática. Ao considerar tais fatores, os autores analisaram o uso de *softwares* educativos realizados com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental I; nesse caso, o *Tux of Math Command* como auxílio na aprendizagem de Matemática, apresentando-o como uma possibilidade de tornar as aulas mais prazerosas aos alunos.

Silva, Cortez e Oliveira (2013) corroboram o trabalho com *software* educativo ao afirmarem que essa ferramenta proporciona ao aluno a possibilidade de construir seu próprio conhecimento. Por seu turno, o professor tem a oportunidade de alcançar os objetivos, comprovando que é possível a utilização do *software* educativo como recurso na aprendizagem da Matemática.

Sousa (2009), com título “*Tux Math – as quatro operações matemáticas*”, cita a importância da utilização do lúdico em brincadeiras realizadas no computador por meio das quais os educandos desenvolvem as habilidades de terem resoluções rápidas para vencer a máquina. Segundo o autor, o objetivo principal desse *software* é melhorar o raciocínio matemático, pois os educandos são levados a competir, em suas brincadeiras, com o computador. Dessa forma, desenvolvem o raciocínio lógico matemático mental, pois as soluções terão que ser velozes e certas. Os resultados são surpreendentes; a aplicação do saber matemático em sala de aula se torna evidente quando os alunos aprendem brincando.

Apesar de não pertencer ao grupo de dissertações, artigos ou livros, utilizei o trabalho de Ferreira (2013), “Um estudo sobre as dificuldades dos alunos de 7º ano para compreender as Quatro Operações”, pela sua relevância ao estudo, sendo criada a categoria de monografia para apresentá-lo. O trabalho foi desenvolvido em uma escola pública da periferia da cidade de Capão Bonito, interior do Estado de São Paulo, e buscou identificar a origem das dificuldades dos estudantes na aprendizagem das quatro operações fundamentais da Matemática no segundo ciclo

do Ensino Fundamental, mais propriamente no 7º ano. Cumpre lembrar que essa habilidade deveria estar plenamente desenvolvida nessa etapa de ensino, pois, desde a Educação Infantil e Anos Iniciais, o tema faz parte do currículo dos alunos.

Posto isso, permito-me afirmar que o referencial teórico aqui exposto tem contribuições importantes para oferecer ao ensino da Matemática e, em especial, ao presente trabalho, principalmente no que se refere ao conteúdo das quatro operações e ao uso de *softwares* educacionais.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, descrevo a metodologia da pesquisa, sua caracterização e participantes, bem como a prática pedagógica, os instrumentos de coleta e a análise de dados.

3.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa tem uma abordagem de natureza qualitativa, cujos dados foram apreciados a partir de uma análise descritiva de observações e registros realizados durante as situações de ensino. Godoy (1995, p. 63), ao mencionar as análises de dados para pesquisas qualitativas, sustenta que a análise descritiva pode ser efetiva, pois, “quando o estudo é de caráter descritivo, o que se busca é o entendimento do fenômeno como um todo, na sua complexidade”, característica que procurei introduzir em minha investigação.

Ainda para Godoy (1995), estudos qualitativos têm o cuidado com a análise do mundo experimental em seu próprio ambiente e no convívio direto e prolongado do pesquisador com o meio e situação em estudo. A coleta de dados se utiliza de equipamentos ou anotações. Para mim, pesquisador, uma situação pode ser mais bem observada e entendida no contexto em que está inserida. Já de acordo com Leopardi (2002, p. 117), a pesquisa qualitativa é utilizada quando “não se pode usar

instrumentos de medida precisos, desejam-se dados subjetivos, ou se fazem estudos de um caso particular, de avaliação de programas ou propostas de programas”.

A metodologia de trabalho empregada nesta pesquisa se aproxima de um estudo de caso, visto que a investigação ocorreu com um grupo de alunos com os quais busquei analisar o ensino das quatro operações mediante a utilização de objetos de aprendizagem. Para Yin (2001, p. 32),

Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. A investigação de um estudo de caso baseia-se em várias fontes de evidências e beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados.

Segundo Gil (2008), o estudo de caso é caracterizado pela análise profunda e exaustiva de um ou poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado, tarefa praticamente impossível por meio de outros tipos de delineamentos. Ciente disso, nas subseções, menciono os participantes da pesquisa, descrevo a prática pedagógica e a metodologia para coleta e análise de dados.

3.2 Participantes envolvidos na pesquisa

A pesquisa foi realizada no Núcleo Municipal de Educação Vereador Francisco das Chagas Rodrigues, escola localizada no Município de Santo Antônio de Lisboa, Estado do Piauí, instituição que atendia, aproximadamente, trezentos e sessenta alunos. Os participantes envolvidos na pesquisa eram alunos de uma turma do 5º Ano do Ensino Fundamental do período matutino.

O primeiro contato ocorreu de maneira informal quando manifestei o interesse em realizar a pesquisa. Com o intuito de verificar a disponibilidade da escola, apresentei a proposta ao núcleo gestor e professor regente da turma. A referida turma era composta por dezenove alunos; entretanto apenas dezesseis frequentavam regularmente as aulas, sendo a maioria oriunda dos diferentes bairros e povoados da cidade; e alguns, do centro da cidade. Os motivos que me levaram

à escolha da turma foram as inquietações e os problemas enfrentados no estudo das quatro operações, haja vista que já atuava como professor da escola. Aliados a isso, os relatos dos meus colegas professores sobre as dificuldades dos alunos de aprender e compreender a Matemática eram constantes. Em suma, havia a necessidade de um conhecimento mais aprofundado dessa temática.

Escolhida a turma e a escola, iniciei o estudo e as aplicações das quatro operações fundamentais por intermédio do uso dos *softwares Tux of Math Command* e *Gcompris*. Os alunos desenvolveram as atividades individualmente e em grupos, além de relacioná-las e aplicá-las em situações diversas na sala de aula e laboratório de informática.

3.3 Prática pedagógica

Para a prática pedagógica, planejei sete encontros, realizados no mesmo turno em que os alunos frequentavam as aulas. Cada encontro, dividido em momentos, aconteceu na sala de aula ou laboratório de informática, cuja duração foi de uma hora aula de cinquenta minutos. Quanto à estrutura da intervenção pedagógica, está descrita no Quadro 2, que apresenta os encontros e datas de realização, organização dos momentos, atividades, objetivos, metodologia, avaliação e instrumentos de coleta de dados da pesquisa.

Quadro 2 – Descrição dos encontros, momentos, atividades, objetivos, metodologias, avaliação e coleta de dados

Encontros	Momento	Atividades	Objetivos	Metodologia	Avaliação	Coleta de dados
1º (01/10/2018)	1º	Reunião com o diretor da escola e professor regente de Matemática da turma a ser pesquisada.	Apresentar a proposta de aplicação da pesquisa e assinatura da declaração de anuência da escola. (APÊNDICE A).	Discussão acerca da melhor forma de adequação para a aplicação da pesquisa.	Participação dos envolvidos nas discussões.	Fotografia; Registros no diário de campo.
		Conhecer a turma e iniciar a pesquisa.	Fazer a apresentação da proposta de pesquisa aos alunos.	Aula expositiva, dialogada.	Comprometimento dos alunos com a pesquisa.	Fotografia; Registros no diário de campo.

	2º		Esclarecer dúvidas dos alunos e entregar o TCLE (APÊNDICE B) aos alunos para levar ao conhecimento dos pais ou responsáveis.			
2º (05/10/2018)	3º	Preenchimento do questionário, a fim de conhecer o perfil da turma sobre a proposta a ser desenvolvida.	Receber o TCLE (APÊNDICE B) dos alunos. Aplicar um questionário diagnóstico (APÊNDICE C) com questões pessoais para conhecer o perfil dos alunos em relação à utilização do computador e as quatro operações fundamentais.	Após levar ao conhecimento dos pais a pesquisa, cumprir o objetivo do planejamento descrito na (APÊNDICE D). Aula expositiva com aplicação individual do questionário. Planejamento (APÊNDICE E).	Comprometimento e envolvimento dos alunos nas respostas do questionário.	Fotografia; Registros no diário de campo; Registros feitos pelos alunos.
3º (16/10/2018)	4º	Estudo da adição com números de dois dígitos utilizando <i>software Tux of Math Command</i> . (APÊNDICE F).	Orientar na utilização do <i>software Tux of Math Command</i> . Estudar a adição com números de dois dígitos.	Exploração do <i>software Tux of Math Command</i> e computadores no estudo da operação de adição e realização de atividades em duplas.	Participação na aula e resolução das operações apresentadas no <i>software Tux of Math Command</i> .	Fotografia; Registros no diário de campo; Registros feitos pelos alunos.
	5º	Utilização do <i>software Tux of Math Command</i> no estudo da operação de subtração com números de dois dígitos (APÊNDICE F).	Realizar o estudo da subtração com números de dois dígitos.	Utilização do <i>software Tux of Math Command</i> no estudo da operação de subtração com realização de atividades em duplas.	Envolvimento na atividade com <i>software Tux of Math Command</i> .	Fotografia; Registros no diário de campo; Registros feitos pelos alunos.
	6º	Atividade escrita envolvendo as operações de adição e subtração (APÊNDICE F).	Observar o nível de alcance na resolução da atividade (APÊNDICE F), envolvendo adição e subtração.	Aplicação da atividade de forma individual.	Análise da resolução das atividades propostas.	Fotografia; Registros no diário de campo; Registros feitos pelos alunos.

	7º	Jogo da memória utilizando o <i>software Gcompris</i> e computadores no estudo das operações de adição e subtração (APÊNDICE F).	Orientar na utilização do <i>software Gcompris</i> ; Desenvolver o raciocínio lógico matemático no estudo das operações de adição e subtração.	Exploração do <i>software Gcompris</i> e computadores no estudo das operações de adição e subtração por meio da dinâmica de duplas.	Comprometimento na aula e resolução das situações apresentadas pelo <i>software</i> durante realização da atividade.	Fotografia; Registros no diário de campo; Registros feitos pelos alunos.
4º (22/10/2018)	8º	Assistir o vídeo – O Homem que calculava, debate sobre a importância das quatro operações na nossa vida e produção de texto envolvendo o assunto abordado (APÊNDICE G).	Refletir sobre a utilização das quatro operações no dia a dia e abrir um debate acerca do que assistiram.	Aula expositiva, dialogada. Assistir o vídeo – O Homem que calculava. Em seguida fazer um círculo debater sobre a temática e a importância das quatro operações na nossa vida com produção de texto individual.	Envolvimento na atividade e produção do texto.	Fotografia; Registros no diário de campo; Registros feitos pelos alunos.
	9º	Uso do <i>software Tux of Math Command</i> . No estudo da: Multiplicação de 0 até 5. Multiplicação de 0 até 12. (APÊNDICE G).	Utilizar o <i>software Tux of Math Command</i> no sentido de melhorar a compreensão da multiplicação.	Estudo da multiplicação com uso do <i>software Tux of Math Command</i> por meio da dinâmica de duplas.	Participação dos alunos nas atividades propostas.	Fotografia; Registros no diário de campo; Registros feitos pelos alunos.
	10º	Uso do <i>software Tux of Math Command</i> . No estudo da: Divisão de 1 até 5. Divisão de 1 até 12. (APÊNDICE G).	Utilizar o <i>software Tux of Math Command</i> no sentido de melhorar a compreensão da divisão de 1 até 12.	Utilização do <i>software Tux of Math Command</i> . Atividades realizadas em dupla.	Participação na atividade proposta.	Fotografia; Registros no diário de campo; Registros feitos pelos alunos.
	11º	Jogo – Batalha dos divisores (APÊNDICE H).	Reconhecer os múltiplos e divisores de um número.	Formação de pares de duplas para realização da proposta.	Envolvimento nas atividades propostas.	Fotografia; Registros no diário de campo; Registros feitos pelos alunos.
		Uso do <i>software Gcompris</i> no estudo das operações de	Utilizar o <i>software Gcompris</i> no sentido de	Desenvolvimento da atividade com o <i>software</i>	Participação e comprometimento na resolução das	Fotografia; Registros no diário de campo;

5º (05/11/2018)	12º	multiplicação e divisão (APÊNDICE H).	aprimorar o estudo das operações de multiplicação e divisão.	<i>Gcompris</i> por meio da formação de duplas.	operações de multiplicação e divisão observando nível que cada membro da dupla conseguir alcançar que estará disponível para registro na interface do jogo.	Registros feitos pelos alunos.
	13º	Atividade escrita envolvendo as operações de multiplicação e divisão (APÊNDICE H).	Observar o nível de alcance na resolução das atividades (APÊNDICE H) envolvendo a multiplicação e divisão.	Aplicação de atividade escrita em sala de aula de forma individual.	Análise da resolução das atividades propostas.	Fotografia; Registros no diário de campo; Registros feitos pelos alunos.
6º (09/11/2018)	14º	Estudo das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de forma integrada com uso do <i>software Gcompris</i> (APÊNDICE I).	Realizar estudo das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de forma integrada com uso do <i>software Gcompris</i> .	Exploração do <i>software Gcompris</i> e computadores no estudo das quatro operações por meio da dinâmica duplas.	Observação do envolvimento dos alunos na resolução das situações apresentadas pelo <i>software</i> .	Fotografia; Registros no diário de campo; Registros feitos pelos alunos.
7º (09/11/2018)	15º	Atividade escrita envolvendo o estudo das quatro operações de adição, subtração, multiplicação e divisão (APÊNDICE J).	Observar o nível de alcance na resolução das atividades (APÊNDICE J) envolvendo o estudo das quatro operações de forma integrada.	Aplicação de atividade escrita em sala de aula de forma individual.	Análise da resolução das atividades propostas.	Fotografia; Registros no diário de campo; Registros feitos pelos alunos.
	16º	Questionário de avaliação da intervenção pedagógica com os alunos (APÊNDICE K).	Obter informações relacionadas à aplicação da intervenção pedagógica por meio da aplicação de questionário (APÊNDICE K).	Aula expositiva, dialogada. Aplicação de questionário individual.	Observação na participação dos estudantes em aula nas discussões acerca das resoluções das atividades. Análise das respostas do questionário.	Fotografia; Registros no diário de campo; Registros feitos pelos alunos.

3.4 Metodologia para coleta e análise de dados

A pesquisa possui natureza qualitativa e caráter descritivo, com aproximação de um estudo de caso. Neste, conforme Martins (2008), a coleta de dados ocorre após a definição exata do tema, a organização completa da pesquisa e as técnicas de coleta de dados.

Para coleta de dados, utilizei diversos instrumentos; dentre eles, o uso do questionário, que, para Gil (2008), é uma forma eficiente e de baixo custo para conseguir acesso aos dados da pesquisa, não necessitando de treinamento. Porém, sua elaboração

[...] exige cuidado na seleção das questões, levando em consideração a sua importância, isto é, se oferece condições para a obtenção de informações válidas. Os temas escolhidos devem estar de acordo com os objetivos geral e específico [...]. O questionário deve ser limitado em extensão e em finalidade. Se for muito longo, causa fadiga e desinteresse; se curto demais, corre o risco de não oferecer suficientes informações (MARCONI; LAKATOS, 2002, p. 99).

Outro instrumento presente na investigação foi o diário de campo. De acordo com Yin (2016), ele é uma boa fonte de informação e pode capturar sentimentos e reflexões sobre o trabalho de pesquisa, sendo que “a manutenção de um diário também pode revelar suas próprias tendências metodológicas ou pessoais no decorrer do tempo” (YIN, 2016, p. 156). Registros de imagens e cadernos dos alunos também foram utilizados durante as atividades e entregues a mim ao término das aulas. Godoy (1995, p. 67-68) sustenta que,

Numa valiosa técnica de abordagem de dados qualitativos, podendo ser também utilizada para complementar informação obtida em outras fontes [...] documentos de diversos tipos podem ser utilizados, visando a prover o pesquisador com dados complementares para a melhor compreensão do problema investigado.

Finda a coleta dados, teve início a sua análise. Sobre isso, Creswel (2007, p. 186) "chama atenção para o fato de que, na perspectiva qualitativa, o ambiente natural é a fonte direta de dados e o pesquisador, o principal instrumento, sendo que os dados coletados são predominantemente descritivos". Segundo Triviños (2008),

as análises descritivas têm por finalidade relatar criteriosamente os acontecimentos e fenômenos de uma determinada realidade de forma a obter informações a respeito daquilo que já se definiu como problema a ser investigado.

Seguindo a metodologia apresentada, no capítulo seguinte, descrevo os encontros, as atividades desenvolvidas pelos participantes da pesquisa e os resultados obtidos.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo, discuto a análise dos dados e resultados da pesquisa realizada em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública localizada no Município de Santo Antônio de Lisboa, Estado do Piauí. A referida turma era composta por dezenove alunos; porém, apenas dezesseis frequentavam regularmente as aulas. A intervenção pedagógica ocorreu entre os meses de outubro e novembro de 2018.

O ensino da Matemática contextualizado, integrado e relacionado ao cotidiano dos alunos permite que eles desenvolvam habilidades de forma a estabelecerem relações entre as situações-problema apresentadas e o estudo dessa disciplina. A BNCC (BRASIL, 2017) propõe que os estudantes utilizem tecnologias, como calculadoras e planilhas eletrônicas, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Se isso ocorrer, ao chegarem aos anos finais, eles poderão desenvolver o pensamento computacional.

Cumprе esclarecer que, para identificar e preservar a identidade dos participantes da pesquisa, utilizei as nomenclaturas Aluno 1, Aluno 2, Aluno 3 e assim sucessivamente. Os excertos dos dados da pesquisa estão escritos em *itálico* (até três linhas, entre aspas; sendo os demais incorporados ao texto, com recuo de quatro centímetros; tamanho de letra dez e espaço simples).

4.1 Primeiro Encontro

No primeiro momento, entreguei a Declaração de Anuência da Escola (APÊNDICE A) e a proposta da intervenção pedagógica ao núcleo gestor da escola e professor regente de Matemática com o intuito de evitar que o estudo interferisse nas atividades da escola. Nesse instante, ficou combinado que a intervenção pedagógica envolveria dezesseis encontros; entretanto, em função de algumas demandas da instituição, foi reorganizada em sete.

No segundo momento, em sala de aula, apresentei aos alunos a proposta de pesquisa em que também estavam presentes o diretor da escola e o professor regente de Matemática. Ademais, informei que as suas identidades seriam preservadas, enfatizei a importância do trabalho para o pesquisador, a escola, os alunos e o ensino de Matemática. Em seguida, entreguei-lhes o Termo de Consentimento Livre Esclarecido TCLE (APÊNDICE B) para que o mostrassem aos pais ou responsáveis, e estes consentissem a sua participação no estudo, bem como autorizassem a publicação dos dados a serem coletados.

4.2 Segundo Encontro

No terceiro momento, os alunos me devolveram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido TCLE (APÊNDICE B). Todos foram autorizados pelos pais ou responsáveis a participarem da pesquisa. Em seguida, iniciei as atividades entregando à turma um questionário com perguntas relacionadas à intervenção pedagógica. O objetivo era conhecer o perfil dos estudantes em relação à utilização do computador e às quatro operações fundamentais.

A coleta de dados foi realizada por meio do questionário (APÊNDICE C), composto por dez questões, sendo algumas de múltipla escolha; outras, de caráter subjetivo. O propósito era que o aluno tivesse a liberdade de escrever o que pensava usando linguagem própria para emitir suas opiniões.

Em relação à primeira questão - Qual a sua idade? – as respostas confirmam que a faixa etária era de nove a quatorze anos de idade. Essa variação demonstra o atraso de alguns alunos no que se refere à idade/ano da turma. A BNCC (BRASIL,

2017) destaca que o Ensino Fundamental com nove anos de duração é a etapa mais longa da Educação Básica, atendendo estudantes entre seis e quatorze anos.

À segunda questão - Você tem acesso ao computador com () muita frequência; () pouca frequência; () nenhuma frequência -, dos dezesseis alunos, seis responderam que o acessavam com muita frequência; oito, com pouca frequência; e dois, com nenhuma frequência. As respostas me levaram a acreditar que o trabalho em grupo poderia vir a construir coletivamente o conhecimento por meio da interação entre os pares. Para Sena (2013), com os avanços tecnológicos, devemos estar sempre atualizados para podermos acompanhar a evolução e usar as tecnologias como uma ferramenta a nosso favor em prol do ensino.

Na terceira questão -Você considera importante o uso do computador para estudar? () sim () não. Justifique. -, todos os alunos marcaram sim. Conforme o Aluno 9 - *“sim, porque ele oferece estudo e diversão”*; já para o Aluno 12 - *“sim, porque é mais fácil de estudar”*. Esses dados comprovam a necessidade de se implementarem recursos computacionais nas aulas de Matemática. Sobre isso, Sena (2013) sustenta que a ausência de instrumentos tecnológicos e até mesmo o seu mau uso é um motivo e oportunidade para se buscarem novas metodologias, viabilizando as ferramentas tecnológicas para que as aulas se tornem mais dinâmicas e atraentes.

À quarta questão - As maneiras que você faz uso do computador favorecem a construção do conhecimento? () sim () não. Justifique. -, com exceção dos dois alunos que afirmaram, na questão 2, sem justificar, não terem acesso ao computador com nenhuma frequência, os demais responderam sim, fato verificado na assertiva do Aluno 14 - *“sim, utilizo para a digitação de trabalhos da escola e pesquisas”* e na do Aluno 3 - *“sim, no estudo de matemática e português”*.

Segundo Bona (2009), os *softwares* educativos podem ser notáveis auxiliares para o aluno na aquisição de conceitos em determinadas áreas do conhecimento, pois o conjunto de situações, procedimentos e representações simbólicas oferecidas por essas ferramentas é muito amplo. Logo, tem um potencial que atende boa parte dos conteúdos das disciplinas.

Na quinta questão - Você gosta de Matemática? () sim; () não. Justifique -,

quinze alunos marcaram a opção “sim”; e um assinalou “não”. Entre as justificativas, encontram-se: a do Aluno 9 - *“sim, porque é legal e você usa no dia a dia”*; a do Aluno 12, *“sim, porque a gente aprende as contas e tem muitas contas importantes”*; a do Aluno 5, *“não, porque é difícil”*. Esses dados apontam uma consciência maior da turma quanto à importância de estudar a Matemática.

Em relação ao estudo das quatro operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão), você tem: () muita dificuldade; () pouca dificuldade; () nenhuma dificuldade -, refere-se à sexta questão do questionário. Ao respondê-la, um aluno assinalou a primeira opção; oito, a segunda; sete, a terceira.

As respostas à sétima questão - Você acha que o estudo relacionado às quatro operações pode ser utilizado no nosso dia a dia? -, comprovam que a turma pesquisada acreditava que o estudo das quatro operações podia ser contextualizado no nosso dia a dia, pois o Aluno 13 declarou: *“sim, quando eu vou comprar uma coisa no comércio, eu preciso de matemática”*. Por sua vez, Aluno 14 afirmou: *“sim, em situações de compra, venda e nas brincadeiras”*. Essas contribuições me remetem aos autores Silva, Cortez e Oliveira (2013), que sustentam que a Matemática está inserida na vida cotidiana em diferentes momentos; e noções básicas, como o reconhecimento das formas geométricas, quantidade, espaço e localização são aprendidos antes mesmo do ingresso na escola.

Como você gostaria que fossem as aulas de Matemática? - foi a oitava questão. Todos mencionaram a utilização de jogos, dinâmicas de grupos envolvendo perguntas e respostas e o uso de computadores, o que demonstra a necessidade de se programarem novas metodologias no ensino da Matemática. *“Eu queria que o professor dividisse em grupos para brincar com contas”*, asseverou o Aluno 4. *“Fazer brincadeiras mexendo no computador e fazendo pesquisas”*, revelou o Aluno 12.

Dos dezesseis alunos da turma que responderam à nona questão - Você já realizou atividades relacionadas à Matemática utilizando o computador? -, sete afirmaram que já haviam realizado alguma atividade relacionada à Matemática mediante o uso do computador. Por sua vez, nove assumiram que nunca o tinham utilizado. À décima questão - Em sua vida escolar, você já realizou atividades utilizando aplicativos, *softwares* ou outro recurso computacional no estudo de

alguma disciplina? -, oito responderam sim; oito, não.

Neste momento, ousou afirmar que a leitura e a análise das repostas me permitiram criar uma expectativa positiva em relação ao uso dos recursos tecnológicos no ensino da Matemática. Penso que seria uma forma de despertar nos alunos um interesse maior por essa disciplina.

4.3 Terceiro Encontro

No terceiro encontro - quarto momento da proposta de intervenção -, por intermédio do uso de equipamento multimídia *data show* e dos computadores no laboratório informática, aconteceram a ambientação e a orientação sobre a utilização do *software Tux of Math Command* para o estudo da operação de adição com números de dois dígitos. Na Figura 5, está exposta a tela de escolha para adição com números de dois dígitos.

Figura 5: Tela de escolha para adição com números de dois dígitos



Fonte: <https://tux4kids.alieth.debian.org/tuxmath.php>

O quarto momento teve a duração de uma hora aula de cinquenta minutos e contou com a presença dos dezesseis alunos, divididos em oito duplas, para a realização das atividades envolvendo a adição de dois dígitos utilizando o *software*. Os participantes buscaram resolver as situações apresentadas pelo *software* com o colega de dupla, anotando as informações até o término da missão, ou seja, concluir a etapa referente ao desafio de que o jogo dispunha.

Enquanto realizavam a atividade, os alunos demonstravam comprometimento interesse e concentração. O diálogo era constante entre os participantes de cada dupla. Também presenciei a utilização de diversas estratégias na resolução das operações de adição, sempre havendo interação entre os componentes das duplas visando à resolução da temática em estudo. Isso demonstra que o uso do *software* nessa operação matemática aconteceu de maneira participativa e lúdica.

Outro ponto que observei é que, embora algumas duplas resolvessem a atividade de maneira mais rápida que outras, a empolgação envolveu todos os alunos durante a realização da tarefa. Destaco também que conseguiram realizar as tarefas referentes ao estudo da adição a partir da utilização do *software* conforme constam nos registros feitos por mim, pesquisador, e pelos próprios estudantes.

No final do quarto momento – ainda terceiro encontro –, destaquei duas assertivas de alunos pela sua pertinência, a saber: “*Professor, teremos outra atividade hoje com outra operação?*” (Aluno 9) - “*Gostei muito dessa atividade de adição no computador!*” (Aluno 3). Essas enunciações, aliadas às observações desse momento, indicam que os pesquisados se sentiram motivados para o estudo da operação de adição com o auxílio do computador. Para os autores Silva, Cortez e Oliveira (2013), é necessária a implantação de novos recursos tecnológicos no ensino da Matemática, como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais, pois exercem papel importante no processo de ensino.

Na sequência do terceiro encontro - quinto momento da proposta da intervenção pedagógica –, orientei os alunos a utilizarem o *software Tux of Math Command* no estudo da subtração com números de dois dígitos no laboratório de informática. Nessa hora aula de cinquenta minutos, solicitei a alternância das duplas anteriormente formadas.

No estudo da operação de subtração por intermédio do uso do *software*, os alunos demonstravam seu entusiasmo ao se envolverem e participarem intensamente das atividades. De fato, sentiam-se estimulados a refletir, experimentar, buscar soluções para as operações que estavam sendo apresentadas, contribuindo, assim, para a organização de ideias referentes à

temática. Com base nessas observações, permito-me afirmar que o computador é um recurso importante para o ensino desta operação.

O sexto momento da proposta de intervenção aconteceu em sala de aula. Ele envolveu a escrita das operações de adição e subtração. Com a duração de uma hora aula de cinquenta minutos, a atividade foi realizada individualmente. Os alunos participaram intensamente, questionaram e relacionaram o estudo das operações de adição e subtração com as situações apresentadas na atividade escrita mediante a utilização do *software Tux of Math Command*. Na Figura 6, aparece a questão 4 respondida pelo Aluno 3; na Figura 7, encontra-se a resolução da questão 5 realizada pelo Aluno 14.

Figura 6: Questão 4 envolvendo adição e subtração

4º) Um professor propôs a seus alunos que resolvessem algumas situações com base nos resultados que três alunas tinham obtido no *software Tux of Math Command* em que estudaram em duas fases os resultados estão descritos na tabela abaixo:

Alunas	Número de pontos na 1ª fase: Adição	Número de pontos na 2ª fase: Subtração	Total de pontos nas duas fases
Ana	22	64	86
Juliana	34	58	95
Vânia	27	53	80

a) Qual o número de pontos que Ana fez na 2ª fase?
b) Qual o número de pontos que Juliana fez na 1ª fase?
c) Qual o número total de pontos que Vânia fez nas duas fases?

Fonte: Do autor, a partir da resposta do aluno 3

Figura 7: Questão 5 envolvendo adição e subtração

5º) Encontre o valor do algarismo representado pelos símbolos ■ e ♦ que aparecem expressos na adição abaixo?

$$\begin{array}{r}
 \text{♦} \text{ ■} \\
 + 23 \\
 \hline
 75
 \end{array}$$

Fonte: Do autor, a partir da resposta do aluno 14

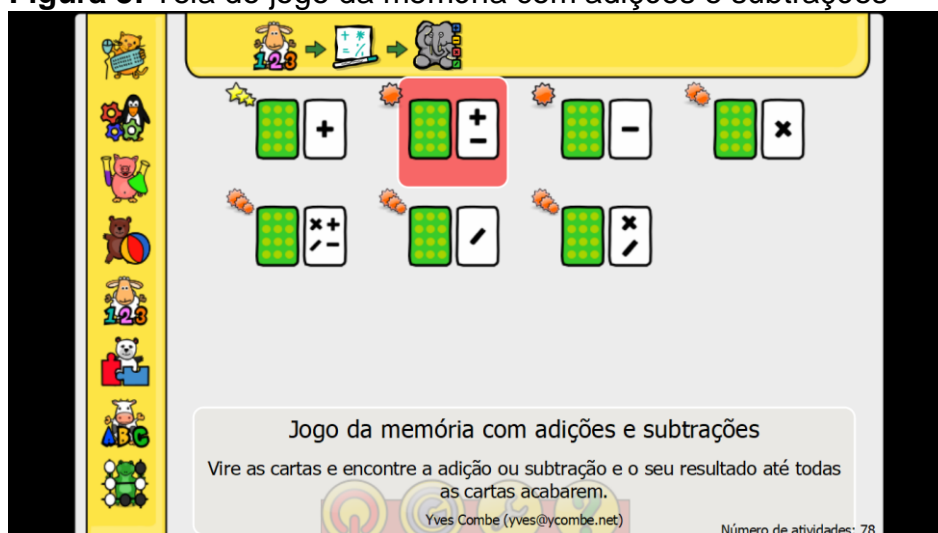
As atividades expostas nas Figuras 6 e 7 mostram que, sem o auxílio de anotações, os alunos conseguiram resolver a situação-problema e estabelecer relações com as operações apresentadas no *software Tux of Math Command* no estudo das operações de adição e subtração. O *software* exige certa rapidez de raciocínio do estudante, que não necessita fazer anotações em todas as situações.

Enquanto realizavam a atividade, os alunos perguntavam: “*professor tem que armar a conta?*” ou “*posso escrever a resposta direto?*”, fato que me chamou bastante a atenção. “*Por que vocês querem escrever a resposta direto sem armar a conta?*”, questionei-os. Responderam-me que “*Essa conta parece com as contas que fiz no jogo Tux Math*” ! *E lá eu fazia a conta direto e só digitava o resultado !. “Depois que estudei lá no jogo, consigo fazer isso com mais facilidade!”.*

Por conseguinte, a atividade desenvolvida com o uso do *software* despertou nos alunos novas possibilidades de estudo das operações de adição e subtração. O fato configura que esse instrumento auxiliou no ensino dessas operações.

No sétimo momento da proposta, orientei os alunos a formarem duplas para realizar a atividade com uso de equipamento multimídia *data show* e computadores. No laboratório de informática, receberam minhas orientações sobre como utilizar o *software Gcompris* no estudo da operação de adição e de subtração de forma integrada conforme demonstra a Figura 8.

Figura 8: Tela do jogo da memória com adições e subtrações



Fonte: <http://gcompris.softonic.com.br/>

Na atividade Jogo da Memória do *software Gcompris*, o envolvimento dos alunos foi significativo, pois a dinâmica lhes chamou atenção. O fato de não haver um tempo limitado para realizar a tarefa proposta pelo jogo também foi um aspecto positivo para o estudo das operações apresentadas pelo *software*. Dessa forma, possibilitou que, além da interação da dupla, esta ocorresse entre as demais, numa demonstração de compartilhamento.

É importante destacar que os dezesseis alunos concluíram as nove etapas apresentadas pelo *software*, o que indica uma sintonia entre o seu uso e o estudo dessas operações matemáticas. Ao concluir o terceiro encontro, a turma estava empolgada e envolvida com a proposta de intervenção, pois perguntaram quando seria a próximo e se estudariam as operações de multiplicação e divisão.

4.4 Quarto Encontro

O quarto encontro, com os dezesseis alunos presentes - oitavo momento da intervenção pedagógica -, aconteceu na sala de aula, com o uso do *notebook*, *data show* e caixa de som. Inicialmente, propus à turma que assistíssemos ao vídeo “O Homem que calculava”, atividade que teve como objetivo refletir sobre a utilização das quatro operações no dia a dia e efetivar um debate.

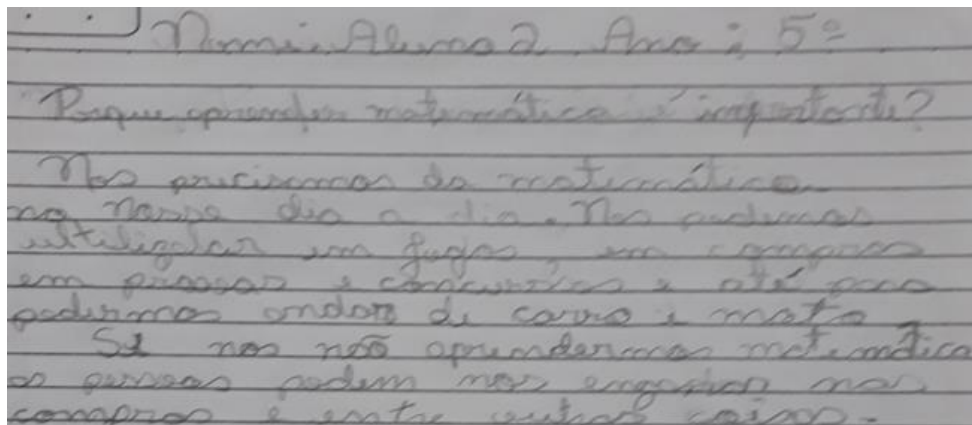
O vídeo faz uma abordagem lúdica sobre contagem e divisões. Ele mostra a forma prática e simples com que o personagem principal resolve questões relacionadas à Matemática, além de situações envolvendo quantidades e divisões, cujas soluções são dadas por meio de suas habilidades matemáticas.

As situações são narradas por meio da conversa entre dois amigos sobre habilidades matemáticas. O vídeo faz ainda uma abordagem sobre situações do cotidiano que envolve Ética, História, Geografia, além de Matemática. Durante a realização da atividade, que tinha como propósito estabelecer uma relação da Matemática com o nosso cotidiano, os alunos ficaram atentos às explicações das narrativas que a produção audiovisual apresentava.

Assistido ao vídeo, conduzi um debate em que houve participação e discussão sobre a importância da Matemática na nossa vida. Os alunos se envolveram com a proposta, o que possibilitou a troca de informações entre eles. O interesse e a percepção do quanto a Disciplina pode estar presente no cotidiano de cada um eram perceptíveis em seus olhares, principalmente nas situações referentes às quatro operações.

Encerrado o debate, solicitei que os alunos produzissem, de forma individual, um texto sobre a importância das quatro operações no nosso dia a dia. Na Figura 9, encontra-se o do Aluno 2.

Figura 9: Produção de Texto do aluno 2 sobre a importância das quatro operações



Fonte: Do autor, a partir da produção de texto do aluno 2

Perante a análise do debate realizado e a leitura dos textos escritos, evidenciei o interesse dos alunos pelo estudo das quatro operações fundamentais da Matemática. Em suas declarações, relacionavam-nas com situações do dia a dia, em especial as de compra e venda de produtos de uso pessoal.

No nono momento da intervenção, conduzi os estudantes à sala de informática para estudarem, em duplas, a operação da multiplicação por meio do uso do *software Tux of Math Command*. Nesse caso, utilizei uma dinâmica diferente da realizada no estudo das operações de adição e subtração, desenvolvida em uma única etapa. Na de multiplicação, ocorreram duas fases: a primeira de 0 até 5; a segunda, de 0 até 12. Essa proposta se deveu pelo fato de a segunda permitir uma revisão do que foi visto na fase anterior.

Os alunos concluíram com facilidade a primeira fase. Quanto à segunda, enfrentaram alguns obstáculos, mas nada que comprometesse sua conclusão. É importante destacar que houve concentração e comprometimento da turma mesmo diante das dificuldades.

Vale informar que, durante a atividade, a resolução das operações envolveu novas estratégias, surgidas na mudança de fase do jogo, o que aumentou o nível de

dificuldade. Dessa maneira, os alunos foram estimulados a agir com mais rapidez, buscando a resolução das multiplicações apresentadas pelo *software Tux of Math Command*. O fato vai ao encontro do pensamento de Bona (2009) quando ressalta que a utilização do *software* deve ser bem planejada pelo professor, permitindo ao discente atribuir novos significados às tarefas de ensino.

O décimo momento da proposta de intervenção ocorreu no laboratório de informática e, para desenvolvê-la, solicitei que os alunos alternassem as duplas. A atividade consistiu em utilizar o *software Tux of Math Command* no estudo da operação de divisão, realizada em duas fases: na primeira de 1 até 5; na segunda, de 1 até 12. Cumpre lembrar que esta permite fazer uma revisão do que foi visto naquela.

O momento exigiu que eu esclarecesse com uma frequência maior as dúvidas dos alunos, que, constantemente, solicitavam minha presença. Sempre que isso acontecia, estimulava-os a pensar na solução sem responder diretamente. Embora, nesta fase, a dificuldade fosse maior, o envolvimento da turma foi imenso. De fato, as duplas buscavam sempre resolver as operações de divisão; o uso do *software* se mostrou importante pelo seu caráter desafiador, mantendo, dessa forma, a turma motivada a encontrar as respostas corretas. O companheirismo foi outro ponto importante na busca de estratégias para conseguir realizar todas as operações.

No final do encontro, os comentários dos alunos acerca do *software* eram constantes: “*Vou estudar a tabuada quando chegar em casa*”; (Aluno 9) - “*Da próxima vez, vou fazer mais rápido por que vou estar mais*” (Aluno 2). Efetivamente, eles se sentiram desafiados pelo programa, que está em conformidade com as ideias de Silva, Cortez e Oliveira (2013), pois atestam que os *softwares* educativos são recursos que chamam a atenção das crianças no mesmo tempo que levam a uma aprendizagem significativa dos conteúdos presentes no jogo.

4.5 Quinto Encontro

Com o propósito de aprofundar os estudos da multiplicação e divisão, no quinto encontro - décimo primeiro momento -, organizei o espaço da sala de aula com quatro mesas e, ao redor de cada uma, quatro cadeiras. Nessa continuidade,

solicitei a formação de duas duplas por mesa e orientei-as quanto ao jogo “Batalha dos divisores”, cujo objetivo era reconhecer os múltiplos e divisores de um número.

Em seguida, entreguei às duplas uma folha contendo as regras do jogo e algumas questões (APÊNDICE H) e uma com tabuleiro (APÊNDICE I), juntamente com um dado, dois botões de cores diferentes, denominados peões. Durante a realização do jogo, constatei a existência de disputa, mas também de respeito e obediência às regras do jogo. Com frequência, os participantes solicitavam minha presença para sanar dúvidas e avaliar se estavam agindo corretamente, o que lhes permitia continuar as tarefas.

Com efeito, o jogo serviu como recurso motivador no ensino da temática, com trocas de ideias entre os alunos, possibilitando que refletissem sobre o que o colega de dupla estava propondo e a sua própria maneira de pensar. Nesse sentido, ousou afirmar que tais fatos colaboraram para a construção do conhecimento da turma, o que está em conformidade com Grando (2004, p. 26):

Durante o jogo observamos que, muitas vezes, as crianças (adversárias) ajudam-se durante as jogadas, esclarecendo regras e, até mesmo, apontando melhores jogadas (estratégicas). A competição fica minimizada. O objetivo torna-se a socialização do conhecimento do jogo.

O décimo segundo momento da proposta de intervenção ocorreu no quinto encontro, no laboratório informática, com uso do *software Gcompris*. A atividade envolveu o estudo da operação de multiplicação e de divisão de forma integrada conforme consta na Figura 10:

Figura 10: Tela do jogo da memória com multiplicações e divisões



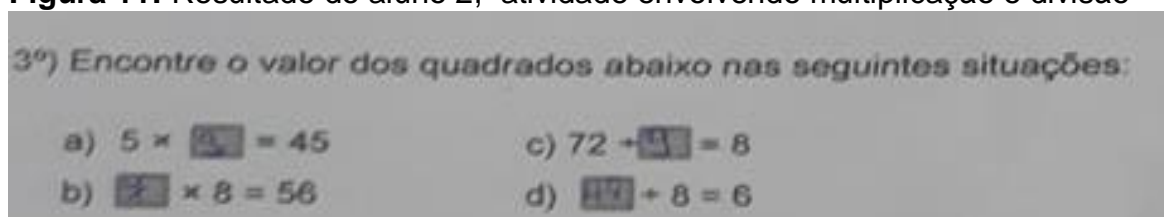
Fonte: <http://gcompris.softonic.com.br/>

O momento contou com a presença dos dezesseis alunos, distribuídos em oito duplas. A atividade envolveu o estudo da multiplicação e da divisão com o objetivo de utilizar o *software Gcompris* no sentido de aprimorar o estudo dessas operações.

Todos os alunos concluíram as nove etapas disponibilizadas no *software* e, por não ter sido imposto um limite de tempo para a resolução das situações-problema houve uma maior reflexão e interação entre os alunos acerca das operações. Outro aspecto importante foi o estudo das operações de multiplicação e divisão de forma simultânea, despertando o interesse pela atividade. Ademais, foi perceptível a presença do diálogo entre os participantes de cada dupla, estendido às demais que, estando ao lado, também usavam os computadores e participavam do jogo.

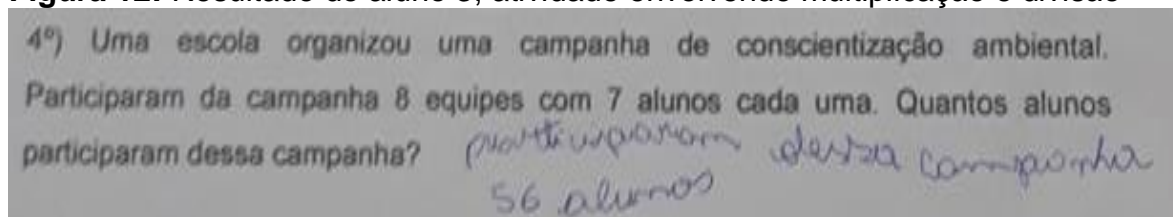
No décimo terceiro momento – continuidade do quinto encontro -, em sala de aula, os alunos realizaram, individualmente, uma atividade escrita relativa às operações de multiplicação e divisão (APÊNDICE J). Eles resolveram a maioria das situações-problema sem fazer uso de anotações auxiliares. Embora as questões estivessem contextualizadas, conseguiram relacionar o estudo das operações de multiplicação e divisão de forma integrada da maneira como foram desenvolvidas nos *softwares Tux of Math Command* e *Gcompris*. A Figura 11 expõe a questão 3 do Aluno 1; a Figura 12, a 4 do Aluno 3.

Figura 11: Resultado do aluno 2, atividade envolvendo multiplicação e divisão



Fonte: Do autor, a partir das respostas do aluno 2

Figura 12: Resultado do aluno 3, atividade envolvendo multiplicação e divisão



Fonte: Do autor, a partir das respostas do aluno 3

Enquanto realizavam a atividade, alguns alunos me questionaram se o “professor tem que arma a conta”? ou “posso fazer só resposta”? (Aluno 9). Então, perguntei-lhes: “por que vocês querem só fazer a resposta sem armar a conta”? Responderam-me que, “quando eu estava jogando *Tux Math* e o *Gcompris* só digitava o resultado, dava certo” (Aluno 2) e (Aluno 3) “depois que estudei no jogo, consigo fazer as contas sem precisar arma”. Diante disso, sugeri que optassem pela forma que lhes parecesse mais fácil.

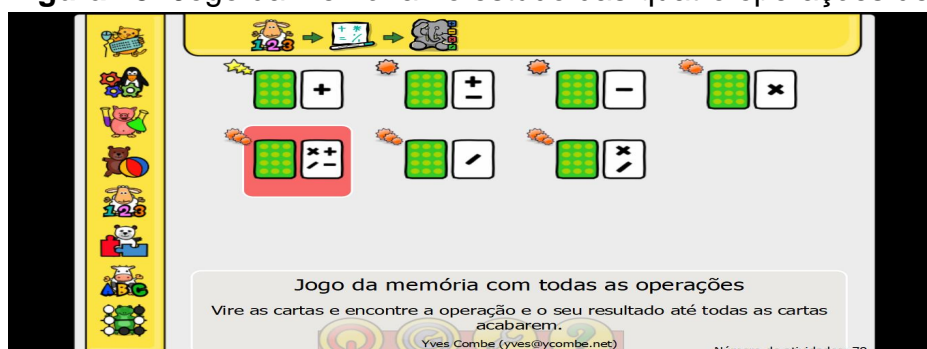
A análise do momento desta proposta de intervenção me permite afirmar que os *softwares* possibilitaram aos alunos novas construções, levando-os a refletir sobre a maneira como resolviam os cálculos e a organizar o conhecimento matemático. Em efeito, esses instrumentos contribuíram para o ensino das operações de multiplicação e divisão.

Ao final do quinto encontro, questionaram-me se haveria mais alguma aula na qual seriam utilizados os *softwares*. Ao receberem a confirmação, demonstraram seu interesse perguntando em que dia seria realizada e qual *software* utilizaríamos. Nesse sentido, ficou explícita a receptividade do uso desse programa no ensino das quatro operações fundamentais da Matemática.

4.6 Sexto Encontro

Com o propósito de realizar o estudo das quatro operações de forma integrada, no décimo quarto momento da proposta de intervenção - sexto encontro -, com o uso dos computadores no laboratório informática, foi utilizado o *software Gcompris*. Na Figura 13, está explícito o Jogo da Memória.

Figura 13: Jogo da memória no estudo das quatro operações de forma integrada



Fonte: <http://gcompris.softonic.com>

Os dezesseis alunos, em duplas, realizaram, no *software Gcompris*, a atividade relativa ao estudo das quatro operações. Para desenvolvê-la, disputaram o Jogo da Memória (Figura 13), que disponibiliza o estudo das quatro operações de forma integrada, em que o aluno vai associando as operações e os respectivos resultados que podem surgir de maneira alternada. A tarefa exigiu maior raciocínio lógico por apresentar as quatro operações.

Ao término desse momento, evidenciaram-se algumas competências utilizadas pela turma no desenvolvimento das atividades, tais como: interpretação do cálculo mental; olhar atento na tela do computador aguardando o resultado da operação gerado pelo *software*; discussão entre os participantes da dupla, inclusive, estendida às demais; busca constante por melhores estratégias para resolver as operações apresentadas pelo *software*. Essas observações me remetem a Valente (1999) quando afirma que a interação do professor é fundamental à troca direta de informações. Para esse autor, o educador que dispuser dos recursos da informática terá mais chance de entender os processos mentais, bem como os conceitos e estratégias utilizadas pelo aluno. Com essas informações, poderá intervir e colaborar de modo mais efetivo na construção do conhecimento.

4.7 Sétimo Encontro

Neste encontro – concernente ao décimo quinto momento da proposta de intervenção -, os alunos produziram um texto abordando o estudo das quatro operações (APÊNDICE J). O objetivo foi observar o nível de alcance na resolução das situações-problema e envolver o estudo dessas operações de forma integrada.

A realização da atividade ocorreu com a presença dos dezesseis alunos, a quem auxiliei na busca de soluções, estimulando-os a encontrá-las sem lhes dar respostas diretas. As ações e os registros que eles faziam em sala de aula comprovavam seu comprometimento, pois, mesmo diante das dúvidas e obstáculos, não perdiam a motivação.

Além disso, na resolução das questões, eles faziam mais uso de “cálculos mentais”, com respostas diretas, do que escritos, ação presente nas atividades realizadas com os *softwares Tux of Math Command e Gcompris*. O fato demonstra a

existência de uma relação entre a utilização dos *softwares* e o estudo das quatro operações fundamentais da Matemática que foram estudadas por meio desse programa. Na Figura 14, vemos a questão 1 resolvida pelo Aluno 14; na Figura 15, a 2, pelo Aluno 16.

Figura 14: Aluno 14, questão 1, atividade envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão.

1º) Descubra o valor das cartas nas situações descritas abaixo:

a) $\boxed{A} + 13 = 31$ c) $\boxed{C} - 19 = 18$

b) $7 \times \boxed{B} = 49$ d) $63 \div \boxed{D} = 7$

Fonte: Do autor, a partir das respostas do aluno 14

Figura 15: Aluno 16, questão 2, envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão.

2º) Um produtor de caju utiliza dois tipos de bandejas para realizar a comercialização da sua produção. Na feira de domingo ele, colocou à venda 12 bandejas com 4 cajus e 8 bandejas com 6. Quantos cajus foram colocados à venda?

foram colocados a venda 96 cajus

3º) Resolva os desafios abaixo:

Fonte: Do autor, a partir das respostas do aluno 16

Ao final da atividade, foi possível constatar indicativos de que os alunos conseguiram relacionar as ações que construíram ao longo da proposta de intervenção. Diante disso, denotam-se possíveis contribuições dos *softwares Tux of Math Command* e *Gcompris* para o ensino das quatro operações fundamentais da Matemática.

No décimo sexto momento - sétimo encontro -, com a finalidade de verificar a percepção dos alunos diante da proposta pedagógica desenvolvida, eu apliquei um questionário (APÊNDICE K). As oito questões, uma parte de múltipla escolha; outra de caráter aberto, relacionavam-se às metodologias utilizadas durante a proposta de intervenção. Ao respondê-las, o estudante tinha a oportunidade de escrever o que havia vivenciado e expor suas opiniões. Na sequência, encontra-se a transcrição de alguns excertos.

À primeira questão, “Em relação às aulas de Matemática no laboratório de informática você gostou? () sim () não. Justifique”., os dezesseis alunos

assinallaram sim. As respostas atestam que as atividades desenvolvidas mediante o uso dos computadores despertou maior interesse no estudo das quatro operações. Segundo o Aluno 16, *“sim, porque é legal, na sala de computador, tem muitos jogos legais, ensina Matemática, é bom gostei”*. Para o Aluno 9, *“sim, porque a pessoa aprende mais sobre as quatro operações, o jogo me ajudou a aprender mais as quatro operações”*.

Na segunda questão, “Considerando as atividades propostas, você tentou realizar todas as que foram solicitadas? () sim () não () às vezes”, as respostas foram unânimes, ou seja, os dezesseis alunos responderam sim. A posição da turma demonstra o seu envolvimento em todas as situações apresentadas.

Na terceira questão, “Você participou dos trabalhos em grupo no laboratório de informática? () sim () não () às vezes. Justifique.”, o fato se repetiu, isto é, a opção sim foi uniforme. Em efeito, o envolvimento dos alunos ocorreu nos trabalhos em duplas e grupo. As enunciações *“sim, porque participei, pois é uma ótima forma de aprender o trabalho em grupo”* (Aluno 14) e *“sim, porque eu fui para jogar o jogo de matemática e dividir o computador e ajudei meus colegas”* (Aluno 3) sustentam a afirmação.

O sim também foi absoluto na quarta questão “Em relação à compreensão dos conteúdos trabalhos em sala de aula por meio das atividades desenvolvidas com *softwares Tux of Math Command e Gcompris* no laboratório de informática, você sempre conseguiu entender o que era proposto? () sim () não () às vezes. Justifique o porquê da sua resposta”. As justificativas *“sim, porque o material que o professor disponibiliza é de fácil entendimento”* (Aluno 14); *“sim, porque é as situações eram fáceis de aprender, era legal, porque eu gostava de brincar com os jogos”* (Aluno 9) apontam a boa aceitação do alunos quanto à utilização dos *softwares*, confirmada na realização das atividades de forma individual.

Ao responderem sim à quinta questão “Em relação à atuação do professor durante os trabalhos, contribuiu para o entendimento das quatro operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação e divisão)? e, ao justificarem o porquê das suas respostas, os dezesseis alunos expuseram sua necessidade de

acompanhamento e auxílio do professor no desenvolvimento dos trabalhos. Na prática, quando solicitado, orientei-os na busca de estratégias no sentido de que resolvessem as dificuldades surgidas ao longo da realização das atividades. O fato é evidenciado na assertiva do Aluno 3 quando afirma que *“sim, porque quando eu tive dúvidas o professor ajudava a cada um e sempre nós estávamos prestando atenção nele”* e na do Aluno 18 ao declarar que *“sim, porque todas as vezes que eu chamei, o professor veio, foi bom, ele me ajudou”*.

No que concerne à sexta questão “Considerando as atividades desenvolvidas com softwares *Tux of Math Command* e *Gcompris* foram importantes para você? () sim () não () às vezes. Justifique., não foi diferente. Todos responderam sim. Com base nos dados coletados e nas observações realizadas, observei que os alunos se envolveram e apreciaram a prática, pois tiveram contato com o novo e, segundo eles, aprenderam com mais facilidade.

Durante as aulas, ficou evidente que as atividades despertaram o interesse da turma, já que a participação foi máxima. As enunciações *“sim, porque ensina mais para quem tem muita dificuldade”* (Aluno 5); *“sim, porque facilitou o estudo da matemática, eu aprendi a estudar matemática junto com informática”* (Aluno 9) ratificam a asserção.

As respostas relativas à sétima questão “Em relação à proposta de trabalho no laboratório de informática, você gostaria que ela continuasse presente nas aulas de Matemática? () sim () não Justifique”. atestam a relevância da proposta desenvolvida. Todos os alunos declararam que as aulas de Matemática no laboratório de informática deveriam continuar e enfatizaram que as atividades desenvolvidas contribuíram para que compreendessem melhor os conteúdos abordados. A afirmação do Aluno 9 *“sim, porque lá é bom e gostei de interagir com os meus colegas com jogos e mais fácil de aprender a Matemática no laboratório”* e a do Aluno 18 *“sim, porque gostei e mais fácil aprender sobre matemática, eu queria que tivesse mais aulas desse tipo”* são indícios de que a prática despertou o interesse da turma.

A análise das respostas dos alunos à oitava questão “Comente os aspectos positivos e negativos das aulas no laboratório de informática”, revela que, embora

tenham apreciado trabalhar em duplas e grupos, apontaram um aspecto negativo: a falta de um computador por estudante. Como positivo, a turma enfatizou a melhor compreensão do assunto mediante o uso dessa ferramenta conforme consta nas declarações *“ponto positivo: eu gostava muito de aprender matemática nos computadores do laboratório; ponto negativo: não tinha um computador para cada aluno (Aluno 3); “ponto positivo: é bom para aprender Matemática com computador e ponto negativo não tinha computador para todo mundo” (Aluno 15).*

Diante disso, atrevo-me a declarar que a proposta de intervenção evidenciou a necessidade de se criarem propostas diferenciadas de trabalho. Nesse sentido, a presença dos computadores e outros recursos tecnológicos na sala de aula contribuíram substancialmente para despertar o interesse dos alunos pesquisados pelo ensino e aprendizagem da Matemática. Em suma, a exploração e o uso dessas ferramentas tecnológicas no desenvolvimento de jogos e *softwares* educativos relacionados ao ensino de Matemática surgiram como uma das alternativas de se trabalhar o lúdico, produzindo nos discentes a predisposição de conhecer, criar, descobrir.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao desenvolver este trabalho, intitulado “Utilização dos *Softwares Tux of Math Command* e *Gcompris* no Ensino das Quatro Operações Fundamentais da Matemática”, busquei responder ao problema da minha pesquisa “Como os *softwares Tux of Math Command* e *Gcompris* podem contribuir para o ensino da Matemática envolvendo as quatro operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão) em uma turma dos anos iniciais do Ensino Fundamental”. Ao seu término, permito-me afirmar que o uso dos *softwares* favoreceu significativamente o desenvolvimento das atividades; conseqüentemente, o ensino das quatro operações fundamentais da Matemática.

A partir disso, concluo que essa contribuição inicia no planejamento das aulas, no momento em que o professor opta por utilizar este e/ou outros programas como recursos para desenvolver suas atividades pedagógicas. Em efeito, são escolhas que ampliam as possibilidades de trabalhar o assunto e diversificar as formas de ensino.

Nesse sentido, com o intuito de compreender a realidade do ensino das quatro operações matemáticas e da turma em que realizei a pesquisa, desenvolvi atividades relacionadas ao conteúdo proposto. Para isso, considerei o cumprimento dos objetivos elencados desde o início deste trabalho, além de me assessorar da tecnologia.

A escolha de recursos tecnológicos, vista como fonte na busca pelo conhecimento, facilita o ensino e está presente no cotidiano dos alunos seja por meio de jogos, redes sociais ou acesso à internet. Contudo, a utilização do computador para estudar ainda não faz parte da realidade de todas as escolas de Ensino Fundamental e, conseqüentemente, do planejamento das aulas de muitos professores.

Diante desse contexto, tive como objetivo alcançado também o desenvolvimento de atividades por meio dos *softwares Tux of Math Command* e *Gcompris*. As práticas desenvolvidas contribuíram para melhorar a compreensão dos conceitos de Matemática abordados durante a investigação, pois os alunos participaram com entusiasmo, cumpriram os desafios e ainda ficavam na expectativa do que haveria na aula seguinte.

Ainda em relação ao desempenho dos pesquisados, chamou-me a atenção seus olhares de admiração e interesse pelos *softwares* apresentados. Estes atenderam à aspiração da turma de utilizá-los em jogos, dinâmicas de grupos envolvendo perguntas e respostas pela presença do computador nas aulas de Matemática.

Como aspecto positivo da intervenção pedagógica, os estudantes enfatizaram a melhor compreensão do assunto abordado mediante o uso do computador. Por outro lado, apontaram a ausência dessa ferramenta para cada aluno como ponto negativo. Sendo assim, acredito que a exploração e o uso dessa ferramenta no desenvolvimento de jogos e *softwares* educativos relacionados ao ensino de Matemática auxiliam na mediação e construção do conhecimento.

Como pesquisador e propositor deste trabalho e diante das informações colhidas e apresentadas, penso ter alcançado os objetivos propostos para o estudo. Ademais, espero que os dados - aqui discutidos - referentes à utilização dos *softwares* educacionais *Tux of Math Command* e *Gcompris* no ensino das quatro operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação e divisão) possam ser divulgados em eventos acadêmicos e educacionais e ampliados em novas pesquisas. Estou convencido de que a disseminação enriquece e favorece a

ampliação do uso destes e outros programas nas práticas da disciplina de Matemática, área de interesse da minha pesquisa.

Ao finalizar, reitero que, com a realização desta pesquisa, também atendi a outro anseio: auxiliar e prestigiar o local que me oportunizou o acesso ao conhecimento. Efetivamente, percebi que os profissionais envolvidos (colegas, direção) refletiram sobre a intervenção pedagógica, concordando com a necessidade de as tecnologias serem inseridas nas escolas como ferramentas que auxiliam no ensino dos diversos conteúdos, em especial, os ligados à Área da Matemática.

REFERÊNCIAS

ALBRECHT, L. D.; KRUGER V. **Metodologia tradicional x Metodologia diferenciada**: a opinião de alunos, revistas.unijui.edu.br, 2013.

ALMEIDA, M. Educação e tecnologias no Brasil e em Portugal em três momentos de sua história. In. **Educação, Formação & Tecnologias**, 2008. Disponível em:< <http://eft.educom.pt>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

ALMEIDA, Maria Elizabeth de. PROINFO: **Informática e formação de professores**. Série de Estudos. Secretaria de Educação a Distância. Volume I. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000. p.192. BRASIL.

AMADEU, S.; CASSINO, J. **Software Livre e Inclusão Digital**: São Paulo. Editora: Conrad Livros, 2003.

ANDRADE. Ana Paula Rocha de. **O uso das novas tecnologias na educação**: computador e internet. Brasília. 2011.

ARTIGUE, M. **Problemas de instrumentação e a integração de tecnologias de computador em ensino de matemática secundária**. Anais da Conferência Anual de Didática da Matemática, Potsdam, 2000. Disponível em: <<http://webdoc.sub.gwdg>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

ARRUDA, E. **Ciberprofessor**: novas tecnologias, ensino e trabalho docente. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

ÁVILA, Geraldo Severo de Souza. **Várias faces da matemática**: tópicos para licenciatura e leitura geral. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2010.

BELLONI, M. L. (org.). **A formação na sociedade do espetáculo**. São Paulo: Loyola, 2002.

BITTAR, M. A escolha de um *software* educacional e a proposta pedagógica do professor: estudo de alguns exemplos da matemática. In: BELINE, W.; LOBO DA COSTA, N.M. (org). **Educação Matemática, tecnologia e formação de professores**: algumas reflexões. Campo Mourão: Editora FECILCAM, 2010, p. 215-242.

BONA, Berenice de Oliveira. Análise de softwares educativos para o ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, Carazinho, RS, v.4, p. 35-55, maio. 2009.

BORBA, M. DE C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**, 2017. Brasília. Disponível em: <<http://portal.mec.br>>. Acesso: em 27 ago. 2018.

BURIGO, Elisabete Zardo (Org.) et al. **A Matemática na escola**: novos conteúdos, novas abordagens. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012. 304p. (Educação à Distância). Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/sead/publicacoes/publicacoessead/serie-para-educacao-a-distancia/especializacao/a-matematica-na-escolanovos-conteudos-novas-abordagens-2012>>. Acesso em: 2 fev. 2019.

CARNEIRO, Reginaldo F; PASSOS, Carmén, L, B. A utilização das tecnologias da informação e comunicação nas aulas de Matemática: Limites e possibilidades. **Revista Eletrônica de Educação, São Carlos**, v.8, n.2, p.101-119, 2014. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc>>. Acessado em: 27 fev. 2018.

CASSIANO, João Lucas F. et al. Software educativos gratuitos para conteúdos de números e operações. **Nuevas Ideas en Informática Educativa**. Porto Alegre, v. 9, nº 1, p. 688-691, 2013.

COUTINHO, L. TV na Educação. In. **TV e Informática na Educação**. Série de Estudos Educação a Distância, Brasília: Ministério da Educação, 1999.

CRESWEL, J. W. **Projeto de pesquisa**: método qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DUARTE, Sinara. Fazendo as pazes com o bicho papão: A Matemática e o SL. **Revista Espírito Livre**, Espírito Santos, n. 2, p. 74-78, maio 2009.

FERNANDES, Jaiza Helena Moisés. **Software livre Gcompris no currículo escolar: educação lúdica e interativa no ensino infantil e fundamental**. In: Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online. 2013.

FERREIRA, Camila Vieira; **Um Estudo Sobre as Dificuldades dos Alunos de 7º Ano Para Compreender as Quatro Operações**. Monografia de Especialização: Medianeira. 2013.

FORMIGA, M. C. S. S. **A educação digital na Escola Estadual de Ensino Médio "Monseñor Vicente Freitas" - Pombal-PB**. 2014. 29f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia - EAD) - Universidade Estadual da Paraíba, Catolé do Rocha, 2014.

GCOMPRIS. Disponível em: <<http://gcompris.softonic.com.br>>. Acesso em 18 de jun. 2018.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5, ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GODOY, A. S. A pesquisa qualitativa e sua utilização em administração de empresas. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n. 4, p.65-71, jul./ago. 1995.

GOMES, Cristiano Mauro Assis. Softwares educacionais: instrumentos psicológicos. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional** (ABRAPEE), Maringá-PA, vol. 11, n. 2, p. 391-401, jul/dez 2007.

GONÇALVES, M. L. C. O uso do jogo on-line como possibilidade de aprendizagem da Matemática. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre: CINTED(UFRGS), v. 8, n.3, 2010.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Janeiro: Editora 34, 2004

GUIMARÃES, F.G. "**Sobre o GCompris**", (2011) Disponível em: < <http://GCompris.net> >. Acesso em: 19 de jul. 2018.

JOLY, M.C.R.A. Evidências de validade de uma escala de desempenho docente em informática educacional, 2004. **Psico-USF**, 9, 173-180.

LEOPARDI, Maria T. **Metodologia da pesquisa na saúde**. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2002.

MACEDO, Luis Nobre et al. Desenvolvendo o pensamento proporcional com o uso de um objeto de aprendizagem. In: Prata, Carmem Lúcia; Nascimento, Anna Cristina A. Azevedo (org). **Objetos de aprendizagem**: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília; Mec; seed, 2007.

MACEDO, Lino de; PETTY, Ana Lúcia Sícoli; PASSOS, Norimar Christe. **Aprender com jogos e situações-problemas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

MAGALHÃES, A. R. et al. **A Ludicidade em Ambientes Informatizados No Ensino de Matemática Através do Software Tux Of Math Command**. Universidade do Estado da Bahia - UNEB. Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS – Brasil, 2013.

MARCO, Fabiana Fiorezi de. **Estudo dos processos de resolução de problema mediante a construção de jogos computacionais de matemática no ensino fundamental**. p.140. Dissertação (Mestrado em Educação), 2005, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: < <http://libdigi.unicamp.br>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

MARCONI, M. de A; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 5. ed.- São Paulo: Atlas – 2002.

MARTINS, G. A. **Estudo de caso**: uma estratégia de pesquisa. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Papirus Editora, 2000.

MOSIMANN, Clara Pellegrinello; FISCH, Sílvio. **Controladoria**: seu papel na administração de empresas. 2 ed. 6. reimpressão.- São Paulo: Atlas, 2009.

MOURA, Eduardo Alcântara. **Novas tecnologias e a ré encantamento do mundo**. 2008. Disponível em: <www.inteligenciasmultiplas/jogos>. Acesso em: 19 jul. 2018.

MUELLER, Liliane C. **Uso de recursos computacionais nas aulas de matemática**. 2013. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas) – Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 31 mai. 2013. Disponível em: <<https://www.univates.br>>. Acesso em: 02 fev. 2018.

NEGRI FILHO, Durval; SEVERO, Carlos Emilio Padilla. **Edubuntu e LTSP: um estudo empírico do uso de ferramentas de software livre na educação nas séries iniciais**. 2015. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br>>. Acesso em: 02 mar. 2019.

PARANA. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Matemática**. Curitiba, 2008. 81 p.

PEDRO, Neuza; PIEDADE, João. Efeitos da formação no auto eficácia e na Utilização Educativa das TIC pelos Professores: Estudo das Diferenças entre Regimes Formais e Informais de Formação. **Revista e-Curriculum**, vol. 11, núm. 3, sep-dec, 2013, p. 766. PUC/São Paulo. São Paulo, 2013.

PONTE, J. Tecnologias de informação e comunicação na educação e na formação de professores: Que desafios? **Revista Ibero-Americana de Educação**, Nº 24. 2000.

PORTO, M. **Nova realidade digital tem reflexos nas relações de trabalho**. Projeto Ponto-Futuro, 2010. Disponível em: <<http://www.pontofuturo.org>>. Acesso em: 07 mar. 2018.

PIVEC, M. E KEARNE. **Jogo Para aprender e aprender com o jogo**, 2007.

Disponível em: <<http://www. Informática. SI - privic-games.pdf>>. Acesso em: 12 mar. de 2018.

PORTUGAL, C. R.; MURAROLLI, P. L. A influencia de um software educativo matemático no 3º ano do ensino fundamental I, **Revista Perspectiva em Ciências Tecnológicas**, fatece.edu.br, 2015.

POZO, J. I. A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento. In.: **Pátio Revista Pedagógica**, n.31, p.8-11, ago/out 2004.

RAABE, R. O; BORTOLUZZI, F; SILVA Jr. F; OLIVEIRA, A. Uma experiência do uso do *Software Livre GCOMPRIS* na aprendizagem de crianças do Ensino Fundamental . In: Workshop Sobre Informática na Escola. Anais do XXVIII **Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**. Belém, PA, 2008.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

RIBEIRO, Jackson da Silva. **Projeto Radix**: Matemática, 7º ano. São Paulo: Scipione, 2009.

SENA, Rosiel Camilo; **O Uso de Tecnologias no Ensino das Quatro Operações Matemáticas**. 10 enfope; Educação Base Nacional comum Curricular e formação de Professores. ISSN2179-0663. Tributo a Dermeval Savini. 2013.

SANCHO, Juana M. **Para uma tecnologia educacional**. 2ª. Reimpressão. Porto Alegre: A. Med, 2001.

SILVA, Gabriel Gonçalves Ribeiro; et. al. A Formação de Professores para o uso das TDIC: Uma visão crítica. Anais do evento. Simpósio Tecnologias e Educação a Distância no Ensino Superior. **Anais do evento** 21, 22 e 23 de março de 2018. UEMG (Universidade do Estado de Minas Gerais) 2018.

SILVA, M. F.; CORTEZ, R. C. C.; OLIVEIRA, V. B.. *Software* Educativo como auxílio na aprendizagem da matemática: uma experiência utilizando as quatro operações com alunos do 4º Ano do Ensino Fundamental. **ECCOM**, v. 4, n. 7, jan./jun. 2013.

SILVA, A. **Ensinar e aprender com as TIC — um estudo sobre as atitudes, formação, condições de equipamento e utilização nas escolas do 1º ciclo do ensino básico do concelho de Cabeceiras de Basto**. Dissertação de Mestrado em Educação apresentada à Universidade do Minho, 2004.

SILVEIRA, Ênio; MARQUES, Cláudio: **Matemática (Ensino Fundamental)**. 4 ed – São Paulo; Moderna, 2015.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu. **Inclusão digital, Software Livre e globalização conta-hegemônica**. 2003. Disponível em: < <http://www.softwarelivre.gov.br.>>. Acesso em: 01 mai. 2019.

SIQUEIRA, C. F. R. **Desenvolvendo o cálculo mental e as 4 operações com o uso do software educativo Tux of the Math Command**. CINTED, UFRGS, 2011.

SOUSA, R. Tux Math – as quatro operações matemáticas, **Colloquium Exactarum**, vol. 1, n. Especial, 2009.

TAVARES, M. C. **O uso dos Softwares Educativos no Ensino-Aprendizagem das quatro operações matemáticas**, Unespar.edu.br, 2015.

TEDESCO, J. **Educação e novas tecnologias**. São Paulo: Cortez, 2004.

TRIVIÑOS, A. N. da S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2008.

TURBAN, Efraim; RAINER, R. Kelly; POTTER, Richard E. **Administração de tecnologia da informação: teoria e pratica**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

TUX OF THE MATH COMMAND. Disponível em: <<https://tux4kids.alioth.debian.org>>. Acesso em: 13 mar. 2018.

VALENTE, José Armando. A Informática na Educação no Brasil: análise e contextualização histórica. In: VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999. Cap. 1, p. 1-13.

_____. **Diferentes usos do computador na educação**. Computadores e conhecimento: repensando a educação. Campinas: Gráfica Central da UNICAMP, 1997.

Vídeo – “O homem que calculava”. – Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=XdSmQ_kBn6I&feature=related>. Acesso em: 15 jun. 2018.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

_____. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Tradução Daniel Bueno. Porto Alegre. Penso. 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Declaração de Anuência da Escola

AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA

Pelo presente documento, o Núcleo Municipal de Educação Vereador Francisco das Chagas Rodrigues autoriza que o mestrando do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu do Mestrado Profissional de Ensino de Ciências Exatas, da Universidade do Vale do Taquari, Univates de Lajeado - RS, Carlos Rodrigues de Carvalho a realizar sua investigação junto aos alunos do 5º Ano do Ensino Fundamental do Núcleo Municipal de Educação Vereador Francisco das Chagas Rodrigues, localizada na Rua Joao Batista, nº 323, centro, Santo Antônio de Lisboa - PI, e-mail: nmvfcrg@gmail.com a desenvolver sua pesquisa intitulada **Utilização dos Softwares Tux of Math Command e Gcompris no Ensino das Quatro Operações Fundamentais da Matemática**, sob a orientação da professora Dra. Miriam Ines Marchi. O mestrando também está autorizado a divulgar o nome da Instituição na dissertação e nas publicações científicas oriundas desta pesquisa.

Esta prevê uma prática pedagógica, entre os meses de outubro e novembro de 2018, na escola, em horários a serem acordados com os alunos e professores, de modo a não interferir nas atividades de rotina da Instituição. Ciente dos objetivos, métodos e técnicas que serão utilizados nessa pesquisa, concordo em fornecer todos os subsídios para seu desenvolvimento, desde que seja assegurado o que segue:

- 1) A garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa;
- 2) Que não haverá nenhuma despesa para esta instituição nem para os participantes da pesquisa que seja decorrente da participação nessa pesquisa;

Data ____/____/____

Diretor da Escola/Carimbo

Carlos Rodrigues de Carvalho

Mestrando em Ensino de Ciências Exatas – PPGECE – Univates

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE)

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declaro que autorizo o (a) aluno(a) a participar da pesquisa intitulada **Utilização dos Softwares *Tux of Math Command* e *Gcompris* no Ensino das Quatro Operações Fundamentais da Matemática**, desenvolvida pelo mestrando Carlos Rodrigues de Carvalho e-mail: carlosrodriguesc16@gmail.com e telefone (89) 981227351, da Universidade do Vale do Taquari Univates de Lajeado – RS, orientado pela professora Dra. Miriam Ines Marchi, e-mail:mimarchi@univates.br.

A pesquisa será realizada no Núcleo Municipal de Educação Vereador Francisco das Chagas Rodrigues, e tem por objetivo geral investigar como os *softwares Tux of Math Command* e *Gcompris* podem contribuir no ensino da matemática, especialmente, no estudo das quatro operações, em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental. Com o projeto de intervenção, a intenção é propor atividades que valorizam os conhecimentos prévios dos alunos, oportunizar o uso de tecnologias, uso de metodologias diferenciadas, contribuindo para o melhor entendimento dos conceitos que serão ministrados na sala de aula e laboratório de informática.

Estou ciente de que, a partir da presente data: a) Da garantia de receber, a qualquer momento, resposta a toda pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida acerca da pesquisa e de seus procedimentos; b) Da liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isso traga qualquer prejuízo ao meu/minha filho/filha; c) Da garantia de que meu/minha filho/a não será identificado/a quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados à pesquisa; d) Do compromisso do pesquisador de proporcionar-me informações atualizadas obtidas durante o estudo, ainda que isto possa afetar a participação de meu/minha filho/a; e) De que esta investigação está sendo desenvolvida como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, estando o pesquisador inserido no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas da Univates – RS e f) Da inexistência de custos.

Nome do responsável

Assinatura do responsável

Assinatura do pesquisador

APÊNDICE C – Questionário inicial com os alunos

Título da pesquisa: Utilização dos Softwares *Tux of Math Command* e *Gcompris* no Ensino das Quatro Operações Fundamentais da Matemática

1) Qual é a sua idade?

2) Você tem acesso ao computador com:

() muita frequência () pouca frequência () nenhuma frequência

3) Você considera importante o uso do computador para estudar?

() sim () não

Justifique.

4) As maneiras com que você faz uso do computador favorecem a construção do conhecimento?

() sim () não

Justifique.

5) Você gosta de Matemática?

() sim () não

Justifique.

6) Em relação ao estudo das quatro operações fundamentais (adição, subtração multiplicação e divisão), você tem:

() muita dificuldade () pouca dificuldade () nenhuma dificuldade

7) Você acha que o estudo relacionado às quatro operações pode ser utilizado no nosso dia a dia?

8) Como você gostaria que fossem as aulas de Matemática?

9) Você já realizou atividades relacionadas à Matemática utilizando o computador?

() sim () não

10) Em sua vida escolar, você já realizou atividades utilizando aplicativos, *softwares* ou outro recurso computacional no estudo de alguma disciplina?

() sim () não

APÊNDICE D – Planejamento do primeiro encontro

Primeiro Momento

Tema: Apresentação do projeto de pesquisa ao núcleo gestor da escola e professor regente de Matemática da sala.

Objetivo: Apresentar a proposta de intervenção para realização da pesquisa ao núcleo gestor da escola e professor regente de Matemática da sala.

Conteúdo: Projeto de pesquisa.

Duração: 1 hora/ aula.

Recursos: Projeto de Pesquisa.

Metodologia: Discussão dialogada acerca da melhor forma de adequação para a aplicação da pesquisa.

Avaliação: Participação dos envolvidos nas discussões.

Segundo Momento

Tema: Apresentação da proposta de pesquisa e conhecer os estudantes.

Objetivos: Fazer a apresentação da proposta de pesquisa aos alunos.

Esclarecer dúvidas dos alunos e entregar o TCLE (APÊNDICE B) aos alunos para levar ao conhecimento dos pais ou responsáveis.

Conteúdo: O projeto de pesquisa.

Duração: 1 hora/ aula.

Recursos: Uso de equipamento multimídia *datashow* e projeto de pesquisa.

Metodologia: Aula expositiva, dialogada com apresentação do projeto e encaminhamento do TCLE (APÊNDICE B).

Avaliação: Comprometimento com a pesquisa.

APÊNDICE E – Planejamento do segundo encontro

Terceiro Momento

Tema: Conhecer o perfil dos alunos em relação à utilização do computador e as quatro operações fundamentais.

Objetivos: Receber o TCLE (APÊNDICE B) dos alunos.

Aplicar um questionário diagnóstico (APÊNDICE C) com questões pessoais para conhecer o perfil dos alunos em relação à utilização do computador e às quatro operações fundamentais.

Conteúdo: O uso do computador e as quatro operações fundamentais.

Duração: 1 hora/ aula.

Recursos: Questionário.

Metodologia: Aula expositiva, dialogada com aplicação do questionário diagnóstico (APÊNDICE C).

Avaliação: Comprometimento e envolvimento dos alunos nas respostas ao questionário.

APÊNDICE F – Planejamento do terceiro encontro

Quarto Momento

Tema: Ambientação e utilização do *software Tux of Math Command* no estudo da adição com números de dois dígitos.

Objetivos: Orientar na utilização do *software Tux of Math Command*.

Estudar a adição com números de dois dígitos.

Conteúdo: Adição com números de dois dígitos utilizando *software Tux of Math Command*.

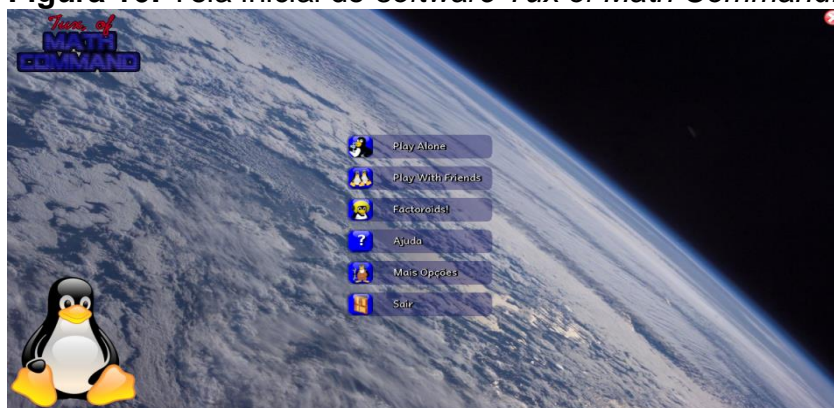
Duração: 1 hora/ aula.

Recursos: Uso de equipamento multimídia *datashow* e utilização dos computadores no laboratório informática.

Metodologia: Aula expositiva, com uso de *datashow* e computadores no laboratório de informática. Divisão dos alunos em duplas para a realização das atividades.

Avaliação: Participação na aula e resolução das operações apresentadas no *software Tux of Math Command*.

Figura 16: Tela inicial do *software Tux of Math Command*.

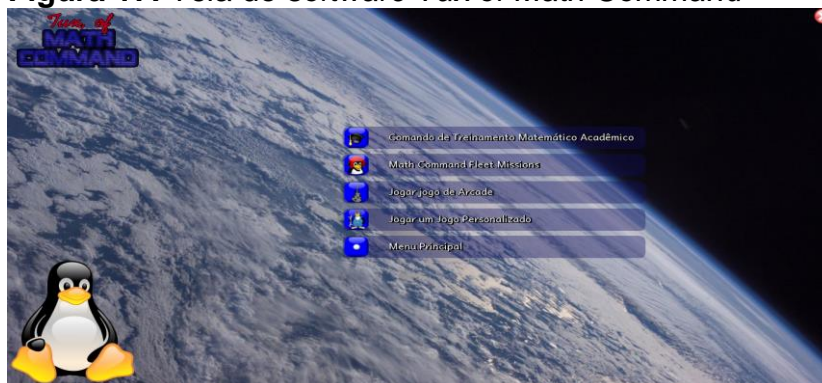


Fonte: <https://tux4kids.alieth.debian.org/tuxmath.php>

Na realização do quarto momento, ocorrerá uma ambientação em relação ao uso do *software Tux of Math Command*. Ao iniciar o aplicativo, será aberta uma tela

que mostra seis opções (Figura 16): *Play alone*, *play with friends*, *factorial*, ajuda, mais opções e sair. Os alunos serão orientados à escolha da opção *play alone*, que abrirá uma tela com cinco opções (Figura 17): Comando de treinamento matemático acadêmico, *math comand fleet missions*, jogar jogo de arcade, jogar um jogo personalizado e menu principal.

Figura 17: Tela do software *Tux of Math Command*



Fonte: <https://tux4kids.alieth.debian.org/tuxmath.php>

Nesse seguimento, os alunos serão orientados a escolher a opção comando de treinamento matemático acadêmico e abrirão uma nova tela (Figura 18). Em seguida, ocorrerá a divisão de duplas e a realização das atividades envolvendo a adição de dois dígitos utilizando o *software*. Este apresenta uma série de adições de com valores diferentes em que os jogadores terão de digitar o resultado correto.

No desenvolvimento dessa atividade, os alunos serão orientados a registrar no caderno a quantidade de *Wave* que será indicada com o número de fases, pelo qual eles terão que passar até o término da atividade. As fases aparecem na interface do *software* até a sua conclusão.

Figura 18: Tela de escolha para adição com números de dois dígitos



Fonte: <https://tux4kids.alieth.debian.org/tuxmath.php>

Quinto Momento

Tema: Subtração com números de dois dígitos e utilização do *software Tux of Math Command*.

Objetivo: Realizar subtração com números de dois dígitos.

Conteúdo: Subtração com números de dois dígitos.

Duração: 1 hora/ aula.

Recursos: Computadores do laboratório.

Metodologia: Utilização do *software Tux of Math Command* e computadores no estudo da operação de subtração e realização de atividades em duplas.

Avaliação: Envolvimento na atividade com *software Tux of Math Command*.

Figura 19: Tela de escolha para subtração com números de dois dígitos



Fonte: <https://tux4kids.alieth.debian.org/tuxmath.php>

Na quinto momento, acontecerá uma abordagem sobre o estudo da subtração e, em seguida, uma orientação em relação ao uso do *software* (Figura 19). Nesta atividade, será utilizada a dinâmica de duplas. Os alunos terão que digitar o resultado correto e, para cada um deste, será registrada uma pontuação que aparece no ambiente do *software*. Durante a resolução das situações apresentadas, neste encontro, será solicitado que os participantes registrem suas pontuações obtidas durante o estudo para, posteriormente, entregarem ao professor e serem analisadas.

Sexto momento

Tema: Atividades envolvendo adição e subtração.

Objetivo: Observar o nível de alcance na resolução das atividades das operações de adição e subtração.

Conteúdo: Adição e Subtração.

Duração da aula: 1 hora/ aula.

Recursos: Atividade impressa.

Metodologia: Aplicação da atividade escrita de forma individual.

Avaliação: Análise da resolução das atividades propostas.

ATIVIDADE ENVOLVENDO ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

Nome: _____

Ano: _____

1º) Qual o valor do algarismo representado pelas letras A e B que aparecem expressos na adição abaixo?

$$\begin{array}{r} 35 \\ + \text{A B} \\ \hline 85 \end{array}$$

2º) Descubra o número que falta nas situações descritas abaixo:

a) $\square + 17 = 40$

c) $\square - 19 = 18$

b) $47 + \square = 89$

d) $76 - \square = 62$

3º) Em uma campanha de conscientização promovida por uma escola contra o desperdício de água, inscreveram-se quarenta e sete voluntários do turno manhã e trinta e quatro no da tarde. Quantos voluntários matutinos se inscreveram a mais que os vespertinos?

4º) Um professor propôs a seus alunos que resolvessem algumas situações com base nos resultados que três alunas haviam obtido no *software Tux of Math Command* em que estudaram em duas fases. Os resultados estão descritos na tabela abaixo:

Alunas	Número de pontos na 1ª fase: Adição	Número de pontos na 2ª fase: Subtração	Total de pontos nas duas fases
Ana	22		86
Juliana		58	95
Vânia	27	53	

- Qual o número de pontos que Ana fez na 2ª fase?
- Qual o número de pontos que Juliana fez na 1ª fase?
- Qual o número total de pontos que Vânia fez nas duas fases?

5º) Encontre o valor do algarismo representado pelos símbolos ■ e ♦ que aparecem expressos na adição abaixo.

$$\begin{array}{r} \diamond \blacksquare \\ - 23 \\ \hline 75 \end{array}$$

Sétimo momento

Tema: Ambientação e utilização do *software Gcompris* no estudo das operações de adição e subtração.

Objetivo: Desenvolver o raciocínio lógico matemático no estudo das operações de adição e subtração.

Conteúdo: Operações de adição e subtração.

Duração da aula: 1 hora/ aula.

Recursos: Computadores do laboratório.

Metodologia:

Exploração do *software Gcompris* e computadores no estudo das operações de adição e subtração por meio da dinâmica de duplas.

Avaliação:

Comprometimento e resolução das situações apresentadas pelo *software*, observando o número de níveis que cada membro da dupla alcançará durante a realização da atividade.

Figura 20: Tela inicial do *software Gcompris*



Fonte: <http://gcompris.softonic.com.br/>

Inicialmente, no sétimo momento, ocorrerá uma ambientação em relação ao uso do *software Gcompris*. Antes que ela comece, os alunos formarão duplas para a realização do estudo. Ato contínuo, uma tela que mostra oito opções (Figura 20) será aberta. Os alunos serão orientados a escolher a quarta opção que está ao lado esquerdo da tela e a selecioná-la considerando o sentido da parte inferior da tela para a parte superior até chegarem à opção atividades de Matemática. Escolhida a opção, será aberta uma tela com três opções (Figura 21).

Figura 21: Tela do *software Gcompris*



Fonte: <http://gcompris.softonic.com.br/>

Após a realização da exploração inicial com o *software*, os alunos serão orientados a selecionar a primeira opção da (Figura 21), considerando o sentido da esquerda para direita, e abrirão uma nova tela (Figura 22). Eles selecionarão na primeira linha, na parte superior, a terceira opção da esquerda para direita.

Figura 22: Tela do *software Gcompris*



Fonte: <http://gcompris.softonic.com.br/>

Na tela (Figura 22), aparecerá o Jogo da Memória com adições e subtrações, em que será selecionada a segunda opção da parte superior da tela no sentido da esquerda para direita. Uma nova tela (Figura 23), na qual serão realizadas as atividades envolvendo as operações de adição e subtração no *software*, será aberta. Para que essa atividade seja concluída, faz-se necessário passar por nove níveis.

Figura 23: Tela do *software Gcompris*



Fonte: <http://gcompris.softonic.com.br/>

O software *Gcompris* apresentará uma série de operações de adições e subtrações e seus respectivos resultados no verso da carta, e o aluno a virará e observará o que há no verso, que poderá ser uma operação ou um valor numérico, sendo o resultado de alguma operação. A carta que ele escolher voltará à situação inicial.

Em seguida, o aluno virará outra carta. Ao observar o seu verso a partir dessa segunda ação, ele terá que identificar a operação e seu respectivo resultado. Então, cada nível será finalizado após terem sido realizadas todas as associações entre as operações e seus respectivos resultados, bem como entre todas as cartas disponíveis. Abaixo, na Figura 24, encontra-se a tela no momento em que o aluno interagirá com o jogo.

Figura 24: Tela do software *Gcompris*



Fonte: <http://gcompris.softonic.com.br/>

APÊNDICE G – Planejamento do quarto encontro

Oitavo Momento

Tema: Vídeo – “*O Homem que calculava*”.

Objetivos: Debater as atividades realizadas no sétimo momento.

Identificar a utilização do filme nas quatro operações no dia a dia e abrir um debate acerca do que assistiram.

Conteúdo: Utilização das quatro operações no nosso dia a dia.

Duração: 1 hora/ aula.

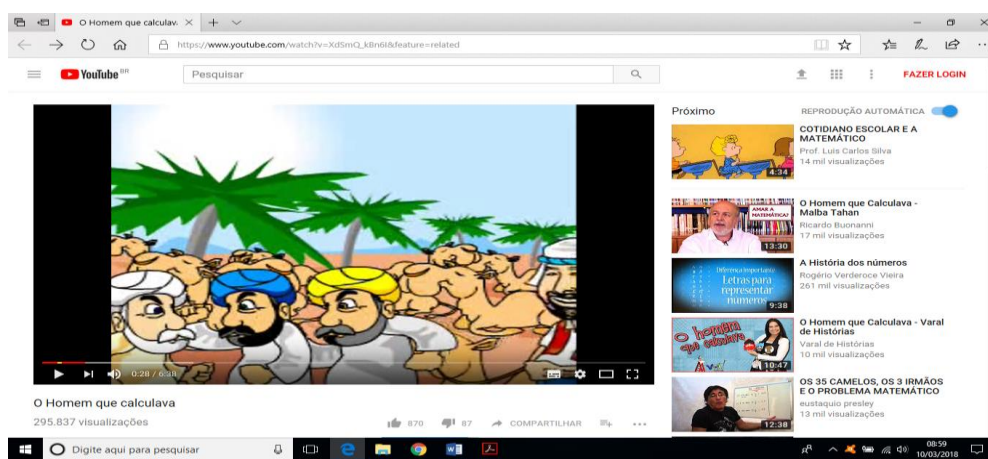
Recursos: Uso de equipamento *datashow*, computador, caixa de som, atividades impressas e vídeo (Figura 25).

Metodologia: Assistir ao vídeo, seguido da realização de debate sobre a temática abordada e de uma produção de forma individual.

Avaliação: Participação e produção de texto.

Atividade do oitavo momento - Assistir ao vídeo e descrever a temática abordada e a importância das quatro operações na nossa vida.

Figura 25: “O Homem que calculava” – *You Tube*



Fonte: <https://www.youtube.com>

Nono Momento

Tema: Estudando a Multiplicação no *software Tux of Math Command*.

Objetivo: Utilizar o *software Tux of Math Command* no sentido de melhorar a compreensão da multiplicação.

Conteúdo: Multiplicação de 0 até 5 e multiplicação de 0 até 12.

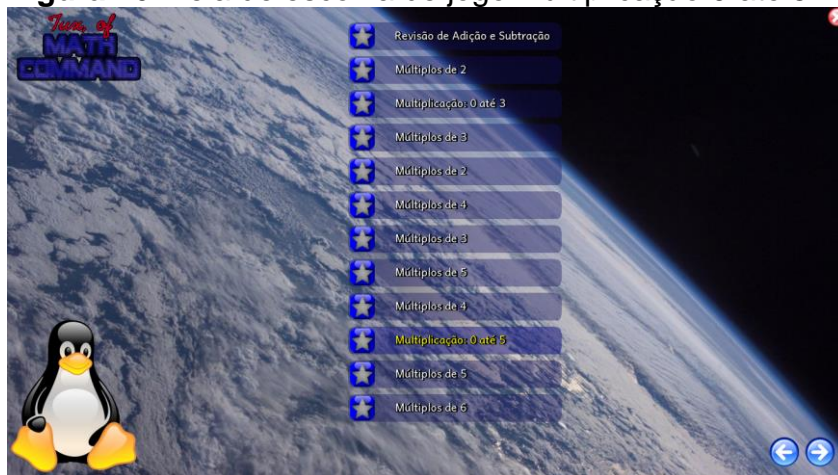
Duração: 1 hora/ aula.

Recursos: Computadores do laboratório de informática e *software Tux of Math Command*.

Metodologia: Uso do *software Tux of Math Command* no estudo da operação de multiplicação.

Avaliação: Participação do aluno nas atividades propostas.

Figura 26: Tela de escolha de jogo multiplicação 0 até 5



Fonte: <https://tux4kids.alioth.debian.org/tuxmath.php>

No nono momento, será realizada uma explanação acerca da temática multiplicação (Figura 26). O desenvolvimento da atividade com o uso do *software* será realizado em duas etapas: na primeira, multiplicação de 0 até 5; na segunda, multiplicação de 0 até 12, pois esse recurso permite que, na segunda etapa, aconteça uma revisão do que foi estudado no momento anterior. Dessa forma,

possibilitará um aprofundamento da temática em estudo. As atividades serão realizadas em dupla. Ainda nesse encontro, será observado o envolvimento nas atividades propostas e análise das pontuações de cada dupla que aparecem no ambiente em estudo, sendo que esse registro será realizado pelos participantes e entregue ao professor.

Décimo Momento

Tema: Estudando a divisão no *software Tux of Math Command*.

Objetivo: Utilizar o *software Tux of Math Command* no sentido de melhorar a compreensão da operação de divisão.

Conteúdo: Divisão de 1 até 5 e divisão de 1 até 12.

Duração: 1 hora/ aula.

Recursos: Computadores do laboratório de informática e *software Tux of Math Command*.

Metodologia: Utilização do *software Tux of Math Command* e realização de atividades em dupla.

Avaliação: Envolvimento na atividade proposta.

Figura 27: Tela do jogo *Tux of Math Command*



Fonte: <https://tux4kids.alioth.debian.org/tuxmath.php>

O estudo da operação de divisão acontecerá no décimo momento com o uso do *software Tux of Math Command* (Figura 27). Ele será organizado em duas etapas: divisão de 1 até 5; divisão de 1 até 12. O *software* possibilitará uma revisão do que foi visto anteriormente na primeira etapa, aprofundando o que foi estudado. Ainda nesse encontro, será observado o envolvimento nas atividades propostas e análise das pontuações de cada dupla que aparecem no ambiente *software*, sendo que esse registro será realizado pelos seus componentes e entregue ao professor.

APÊNDICE H – Planejamento do quinto encontro

Décimo Primeiro Momento

Tema: Jogo – “Batalha dos divisores”.

Objetivo: Reconhecer os múltiplos e divisores de número.

Conteúdo: Múltiplo e divisores de um número.

Duração: 1 hora/ aula.

Recursos: Livro didático de Matemática e o Jogo – Batalha dos divisores.

Metodologia: Formação de pares de duplas para a realização da proposta.

Avaliação: Envolvimento nas atividades propostas e execução da mesma.

O aluno necessitará de:

- Tabuleiro do (APÊNDICE L)
- Um dado
- 2 botões de cores diferentes que chamaremos de peões.

Regras do Jogo

1. Formação de duas duplas e colocação dos seus peões na casa com o número 12.

Escolha da dupla que vai começar.

2. Cada dupla, na sua vez, lançará o dado e avaliará se o número obtido é um divisor do número da casa onde está seu peão. Se isso ocorrer, avançará o número de pontos obtidos no dado. Se não, passará a vez.

3. A dupla que efetuar o cálculo errado passará a vez para a outra.

4. Ganhará o jogo a dupla que primeiro ultrapassar a linha de chegada.

Agora, responda.

1. Quais são os números divisíveis por 2 no tabuleiro?

2. Quais são os números múltiplos de 3 no tabuleiro?

3. Se você estiver na casa 96, que número você precisará tirar no dado para ultrapassar a linha de chegada?

4. Quais são os números múltiplos de 6 no tabuleiro? Explique como você chegou a essa conclusão.

Fonte: (Atividade adaptada de SILVEIRA; MARQUES, 2015)

Décimo Segundo Momento

Tema: Estudo das operações de multiplicação e divisão com *software Gcompris*.

Objetivo: Utilizar o *software Gcompris* no sentido de aprimorar o estudo das operações de multiplicação e divisão.

Conteúdo: Operações de multiplicação e divisão.

Duração: 1 hora/ aula.

Recursos: Computadores do laboratório.

Metodologia: Desenvolvimento da atividade com o *software Gcompris* por meio da formação de duplas.

Avaliação: Participação e comprometimento na resolução das operações de multiplicação e divisão observando a fase que cada membro da dupla conseguir alcançar, que estará disponível para registro na interface do jogo.

Figura 28: Tela do jogo *Gcompris*



Fonte: <http://gcompris.softonic.com.br/>

Na décimo segundo momento, acontecerá o estudo das operações de multiplicação e divisão (Figura 28) no *software*. Para concluir a atividade, haverá a necessidade de se passar por nove fases.

O *software* apresenta uma série de operações de multiplicação e divisão, e as operações e seus respectivos resultados estarão no verso das cartas. O aluno virará a carta e observará o há no verso, que poderá ser uma operação ou um valor numérico com o resultado de alguma operação. A carta que ele escolher voltará à situação inicial.

Então, haverá a escolha de outra carta. Ao observar o seu verso a partir dessa segunda ação, o aluno terá que identificar a operação e seu respectivo resultado. Cada nível será finalizado após terem sido realizadas todas as associações entre as operações e seus respectivos resultados e entre todas as cartas disponíveis. Essa atividade será realizada por meio de dinâmica de duplas.

Décimo Terceiro Momento

Tema: Atividade envolvendo estudo da multiplicação e divisão.

Objetivo: Observar o nível de alcance na resolução das atividades envolvendo a multiplicação e divisão.

Conteúdo: Multiplicação e divisão.

Duração: 1 hora/ aula.

Recursos: Atividade impressa.

Metodologia: Atividade escrita envolvendo multiplicação e divisão.

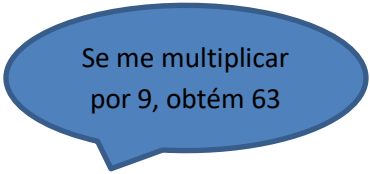
Avaliação: Análise da resolução das atividades propostas.

ATIVIDADE ENVOLVENDO MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO

Nome: _____

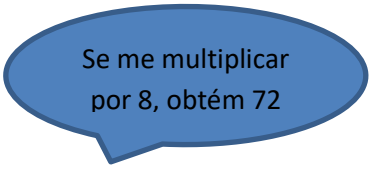
Ano: _____

1º) Qual o valor desconhecido?



Se me multiplicar
por 9, obtém 63

a) $9 \times \Delta = 63$



Se me multiplicar
por 8, obtém 72

b) $\Delta \times 8 = 72$

2º) Seis amigos foram a uma sorveteria, e a conta deu R\$ 48,00. Esta foi dividida igualmente entre eles. Quanto cada um deles pagou?

3º) Encontre o valor dos quadrados abaixo nas seguintes situações:

a) $5 \times \blacksquare = 45$

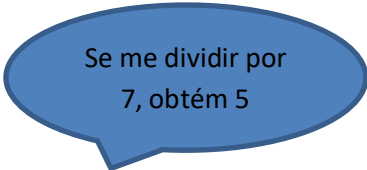
c) $72 \div \blacksquare = 8$

b) $\blacksquare \times 8 = 56$

d) $\blacksquare \div 8 = 6$

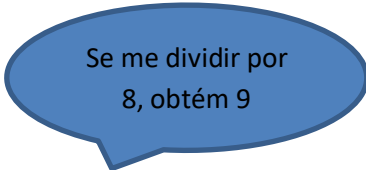
4º) Uma escola organizou uma campanha de conscientização ambiental. Participaram da campanha oito equipes com sete alunos cada uma. Quantos participaram dessa campanha?

5º) Descubra o valor desconhecido:



Se me dividir por
7, obtém 5

a) $\square \div 7 = 5$



Se me dividir por
8, obtém 9

b) $\square \div 8 = 9$

6º) O professor Carlos fez um desafio envolvendo multiplicações e divisões aos seus alunos após estudar essas duas operações utilizando o *software Tux of Math Command*. Então, ele solicitou: multiplique 16 por 3; encontrando o resultado, divida-o por 4; este multiplique-o por 6. Que valor você encontrou?

APÊNDICE I – Planejamento do sexto encontro

Décimo Quarto Momento

Tema: Estudo das quatro operações de forma integrada com uso do *software Gcompris*.

Objetivo: Realizar estudo das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de forma integrada com uso do *software Gcompris*.

Conteúdo: Adição, subtração, multiplicação, divisão.

Duração: 1 hora/ aula.

Recursos: *Software Gcompris* e computadores.

Metodologia: Exploração do *software Gcompris* e computadores no estudo das quatro operações por meio da dinâmica duplas.

Avaliação: Observação do envolvimento dos alunos na resolução das situações apresentadas pelo *software* e o número de etapas que cada membro da dupla alcançará durante realização da atividade.

Figura 29: Tela do jogo *Gcompris*



Fonte: <http://gcompris.softonic.com.br/>

No décimo quinto momento, será realizado o estudo das quatro operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão) de forma integrada com uso do *software Gcompris* (Figura 29). Para se concluir esse estudo, haverá a necessidade de se passar por nove etapas.

O *software* apresenta o estudo das quatro operações da seguinte forma: os respectivos resultados e operações estarão no verso das cartas; o aluno a clicará a carta e, ao virá-la, observará o que há no verso, que poderá ser uma operação ou um valor numérico, que será o resultado de alguma operação. A carta que ele escolher voltará à situação inicial.

Então, o aluno escolherá outra carta e a clicará. Observará o seu verso e, a partir dessa segunda ação, identificará a operação e seu respectivo resultado entre todas as cartas disponíveis. Cada nível será finalizado após terem sido realizadas todas as associações entre as operações e seus respectivos resultados.

APÊNDICE J – Planejamento do sétimo encontro I**Décimo Quinto Momento**

Tema: Atividade envolvendo estudo das quatro operações.

Objetivo: Observar o nível de alcance na resolução das atividades envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão de forma integrada.

Conteúdo: Adição, subtração, multiplicação e divisão.

Duração: 1 hora/ aula.

Recursos: Atividade impressa.

Metodologia: Atividade escrita envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão.

Avaliação: Análise da resolução das atividades propostas.

ATIVIDADE ENVOLVENDO ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO

Nome: _____

Ano: _____

1º) Descubra o valor das cartas nas situações descritas abaixo:

a) $\boxed{A} + 13 = 31$

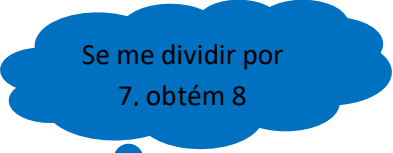
c) $\boxed{C} - 19 = 18$

b) $7 \times \boxed{B} = 49$

d) $63 \div \boxed{D} = 7$

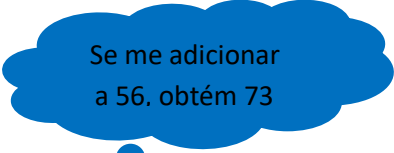
2º) Um produtor de caju utiliza dois tipos de bandejas para realizar a comercialização da sua produção. Na feira de domingo ele, colocou à venda doze bandejas com quatro caju e oito com seis. Quantos caju foram colocados à venda?

3º) Resolva os desafios abaixo:



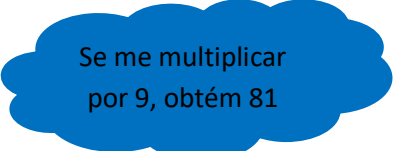
Se me dividir por
7, obtém 8

a) $\square \div 7 = 8$



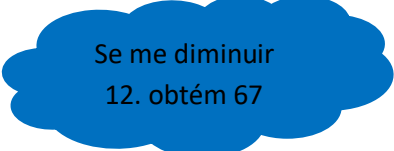
Se me adicionar
a 56, obtém 73

c) $56 + \square = 73$



Se me multiplicar
por 9, obtém 81

b) $9 \times \square = 81$



Se me diminuir
12, obtém 67

d) $\square - 12 = 67$

4º) Vânia tinha R\$ 96,00 e comprou um brinquedo de R\$ 52,00 para sua filha. O restante do dinheiro ela o dividiu igualmente entre duas sobrinhas. Quanto recebeu cada uma de suas sobrinhas?

5º) Após o estudo com o jogo da memória envolvendo as quatro operações no *software Gcompris*, o professor fez um desafio, solicitando: multiplique doze por seis; encontrando o resultado, diminua doze; este, divida-o por cinco. Por fim, adicione dezenove. Que valor você encontrou?

APÊNDICE K – Planejamento do oitavo encontro II

Décimo Sexto Momento

Tema: Reflexões acerca das temáticas estudadas.

Objetivo: Verificar a percepção dos alunos diante da proposta da intervenção pedagógica desenvolvida.

Conteúdo: Adição, subtração, multiplicação, divisão e a pesquisa.

Duração: 1 hora/ aula.

Recursos: Questionário (APÊNDICE K)

Metodologia: Aula expositiva dialogada com aplicação de questionário.

Avaliação: Respostas do questionário (APÊNDICE K).

Questionário de avaliação da intervenção pedagógica com os alunos Título da pesquisa: **Utilização dos *Softwares Tux of Math Command e Gcompris* no Ensino das Quatro Operações Fundamentais da Matemática**

1) Em relação às aulas de Matemática no laboratório de informática, você gostou?

() sim () não

Justifique.

2) Considerando as atividades propostas, você tentou realizar todas as que foram solicitadas?

() sim () não () às vezes

3) Você participou dos trabalhos em grupo no laboratório de informática?

() sim () não () às vezes

Justifique.

4) Em relação à compreensão dos conteúdos trabalhados em sala de aula por meio das atividades desenvolvidas com *softwares Tux of Math Command e Gcompris* no laboratório de informática, você sempre conseguiu entender o que era proposto?

() sim () não () às vezes

Justifique o porquê da sua resposta.

5) A atuação do professor durante os trabalhos contribuiu para o entendimento das quatro operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação e divisão)?

() sim () não () às vezes

Justifique o porquê da sua resposta.

6) As atividades desenvolvidas com *softwares Tux of Math Command e Gcompris* foram importantes para você?

() sim () não () às vezes

Justifique.

7) Em relação á proposta de trabalho no laboratório de informática, você gostaria que ela continuasse presente nas aulas de Matemática?

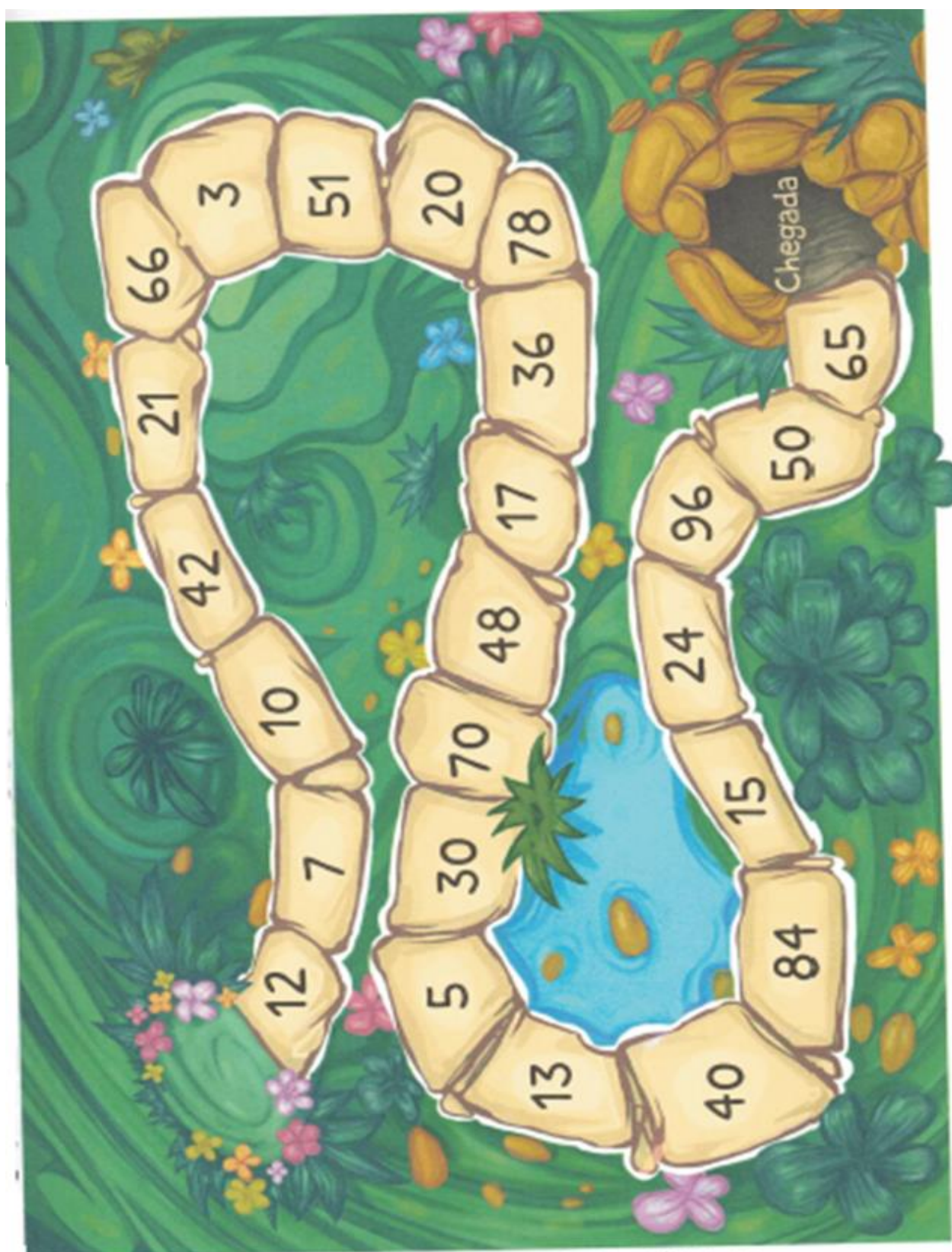
() sim () não

Justifique.

8) Considerando as aulas no laboratório de informática, em sua opinião, quais os aspectos positivos e negativos dessas aulas?

Fonte: (Adaptado de MUELLER, 2013)

APÊNDICE L – Tabuleiro do Jogo Batalha dos Divisores



Este suplemento é parte integrante da obra *Matemática*, de Énio Silveira e Gláudio Marques. Não pode ser vendido separadamente. Editora Moderna.

Fonte: (Atividade adaptada, Silveira e Marques – 2015).



UNIVATES

R. Avelino Talini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95914.014 | Cx. Postal 155 | Fone: (51) 3714.7000
www.univates.br | 0800 7 07 08 09